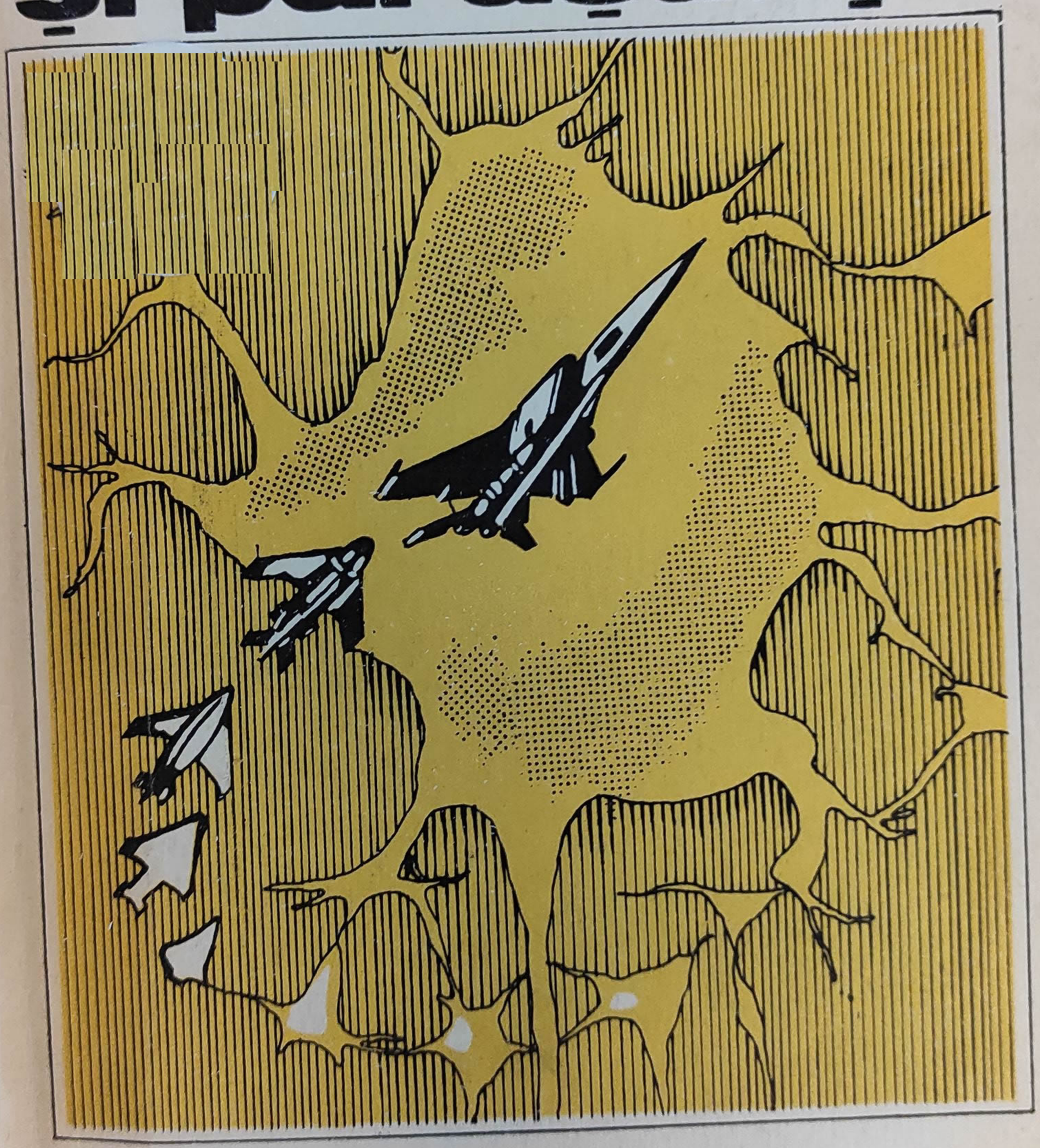
Solicitări psihice la aviatori și parașutiști



EDITURA MILITARĂ

CUVÎNT ÎNAINTE

Aviația, știință și tehnică de vîrf a epocii contemporane, a înregistrat în țara noastră, în perioada care s-a scurs de la cel de-al IX-lea Congres al Partidului Comunist Român, o dezvoltare impetuoasă. Relansînd tradițiile românești în domeniul aviatic, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, președintele republicii, a pus bazele industriei aeronautice moderne, care a cunoscut o puternică afirmare, în consens cu celelalte ramuri ale economiei naționale.

Pe baza celor mai noi rezultate ale cercetării științifice, a programelor partidului, aviația are, în continuare, mari perspective. Zborul, indiferent de tipul de aeronavă pe care se execută, impune să fie susținut de studii, încercări, experiențe și generalizări, de permanente perfecționări ale caracteristicilor constructive, dar și a sistemelor și programelor de pregătire, a structurii și succesiunii instruirii generațiilor de aviatori și parașutiști. Asemenea argumente, ca de altfel și altele, constituie principalele considerente ale elaborării prezentei lucrări.

În spiritul orientărilor și exigențelor formulate de secretarul general al partidului, dezvoltarea aviației nu se limitează la progresele susceptibile să apară în domeniul aparatelor

de zbor, ci și la adaptarea omului la solicitările noi, sporite la care el este supus. În legătură cu aceasta, Programul partidului prevede că medicina românească trebuie „să-și propună cunoașterea mai aprofundată a fenomenelor biologice legate de acomodarea ființei umane la viața modernă și prelungirea duratei vieții active a omului, de dezvoltarea sănătoasă și echilibrată, fizică și psihică".[1]

„Cunoaștere înseamnă putere", spune un vechi dicton. Acest adevăr ce se verifică neîncetat este valabil și în ceea ce privește adaptarea omului la noile condiții de zbor, care începe în mod firesc cu stăpînirea numeroaselor cerințe și efecte ce decurg din dezvoltarea tehnicii aeronautice.

Volumul „Solicitări psihice la aviatori și parașutiști" acoperă o tematică largă și variată din domeniile psihologiei și fiziologiei zborului. Autorii au meritul de a îmbina armonios cercetările de laborator cu aspecte ale activității practice de pe aerodrom, problemele teoretice cu cele aplicative. Factorul uman, respectiv particularitățile pe diverse planuri ale acestuia, în contextul activității de zbor, cu avionul sau cu parașuta, este abordat în manieră modernă, interdisciplinară.

Valoarea studiilor constă în faptul că pe lîngă fundamentarea lor teoretică pun accentul pe latura practic-aplicativă, în măsură să contribuie, pe de o parte, la perfecționarea expertizei medico-psihologice în selecția și controlul periodic al capacității de zbor, iar pe de altă parte, la fundamentarea științifică a procesului de instruire și antrenare a aviatorilor și parașutiștilor.

Lucrarea de față, rod al strădaniilor unor psihologi și medici care activează în sistemul aviației, nu are un caracter exhaustiv. De altfel, o asemenea tratare nici nu este posibilă.

---

1 Programul Partidului Comunist Român de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism, Editura Politică, București, 1975, p. 90.

Studiile urmăresc firul logic — și cronologic — al etapelor care constituie traiectoria profesională a aviatorului sau parașutistului: momentul selecției, al admiterii la zbor, perioada școlară, cu diversele probleme de adaptare ce se ridică în cursul acesteia, solicitări și efecte psihice ale activității în desfășurarea carierei propriu-zise de zburător, condiții și metode de menținere sau refacere a capacității de acțiune etc.

Cunoașterea particularităților de ordin fiziologic, psihofiziologic și psihic ale zburătorului, fie el aviator sau parașutist, începe cu examenul de selecție și continuă pe întreaga durată a activității profesionale, care, atunci cînd este dusă pînă la capăt, poate depăși treizeci de ani. În mod firesc, în această perioadă se petrec o serie de prefaceri, dintre care unele au un caracter natural, iar altele reprezintă urmarea solicitărilor specifice zborului. Surprinderea și discriminarea naturii acestora, precum și a modului în care ele se repercutează asupra performanței în zbor, presupun o mare varietate de metode și permanenta lor perfecționare.

Metodele utilizate în abordarea și analiza temelor cuprinse în volum reflectă efortul de creație al specialiștilor din aviația noastră. Sfera lor de interes nu se limitează, însă, la aviație, ci se extinde și la alte domenii de activitate înalt solicitante.

Oportunitatea tematicii abordate, colaborarea interdisciplinară, în cadrul unei viziuni unitare, conferă volumului de față o autentică valoare aplicativă, care, neîndoielnic, va contribui la perfecționarea procesului de expertiză medico-psihologică a capacității de zbor la aviatori și parașutiști, la obținerea unor rezultate superioare în procesul de pregătire potrivit exigențelor formulate de comandantul nostru suprem pentru aviatorii militari, și nu numai pentru aceștia, la creșterea securității zborului, în general.

Lucrarea reprezintă, totodată, o invitație la lărgirea colaborării specialiștilor din aviația militară, din perspectiva

psihologiei, psihopedagogiei şi medicinii, atît la nivelul laboratorului, cît, mai ales, „pe teren", adică pe aerodrom.

Prin urmare, realizarea acestei lucrări se alătură acţiunilor întreprinse în aviaţia militară pentru a aduce noi şi importante perfecţionări în pregătirea efectivelor din unităţile de aviaţie şi paraşutişti.

General-maior IOSIF RUS

UTILITATEA EXAMENULUI DE CUNOŞTINŢE ŞI A CELUI PSIHOLOGIC ÎN SELECŢIA CANDIDAŢILOR LA ŞCOALA DE AVIAŢIE

●

VALERIU CEAUŞU
MIHAI ANIŢEI
MARIAN POPA

1. CONSIDERAŢII PRELIMINARE

Una dintre metodele cel mai frecvent folosite pentru selecţionarea personalului care solicită accesul într-o activitate profesională dată — sau în sistemul ce asigură pregătirea pentru domeniul respectiv — este examenul de cunoştinţe. Indiferent de forma pe care o ia — scrisă, orală sau practică —, această metodă vizează verificarea fondului de cunoştinţe, deprinderi şi calităţi, despre care se presupune că reprezintă premise ale însuşirii pregătirii necesare pentru a activa şi a obţine un randament acceptabil în profesia în cauză.

Examenul de cunoştinţe, ca instrument de selecţionare, se bazează pe cel puţin două prezumţii importante. Prima este aceea că el surprinde în suficientă măsură capacitatea individului de a acţiona în cadrul cîmpului informaţional al viitoarei profesii, de a opera cu imaginile, noţiunile, simbolurile, respectiv cu sistemul de acte motorii specifice acesteia. Cea de a doua constă în ideea că rezultatele examenului au o însemnată valoare de predicţie pentru succes, atît în procesul de pregătire, cît şi în exercitarea profesiei ca atare.

Cele două prezumţii nu sînt însă verificate prin confruntarea cu practica. Astfel, nu pot fi citate studii care să demonstreze validitatea, valoarea de predicţie a rezultatelor examenului de cunoştinţe pentru succesul profesional. Ceva mai mult, observaţiile arată că nu există o concordanţă satisfăcătoare între ierarhia subiecţilor stabilită în urma exame-

nului de admitere și cea reflectînd rezultatele obținute la sfîrșitul procesului de pregătire sau randamentul în activitatea profesională propriu-zisă.

Pe baza considerentelor de mai sus, ne-am propus să verificăm, prin intermediul prelucrărilor statistice, valoarea de predicție și utilitatea principalelor forme de selecție utilizate pentru trierea candidaților la școala de pilotaj.

Metodologia folosită în prezent la selecționarea candidaților cuprinde, ca principale forme:

— examenul psihologic — inclus în expertiza medicală a capacității de zbor;

— examenul de cunoștințe, alcătuit din probe scrise la matematică și fizică.

Aceste forme se aplică în ordinea arătată, avizul de aptitudine la cea dintîi condiționînd prezentarea la cea de a doua.

Descris pe scurt, examenul psihologic cuprinde atît metode standardizate (teste creion-hîrtie de tip clasic, probe efectuate individual cu ajutorul unor aparate), cît și investigații de tip clinic (anamneză etc.). Informațiile obținute sînt supuse apoi unui program automat de prelucrare, cu ajutorul căruia sînt convertite în semnificații psihologice, adică în niveluri ale variabilelor care concură la definirea profilului psihic. Ulterior, prin noi prelucrări statistice, în care se ține seama și de rezultatele obținute în pregătirea teoretică și practică de zbor a seriilor anterioare de elevi-piloți, variabilele menționate sînt integrate în 4 indici prognostici ce vizează principalele aspecte ale pregătirii unui pilot: teoretică, practică, fizico-sportivă, disciplinară. Ei reflectă nivelul pe care, cu cea mai mare probabilitate, îl va atinge subiectul la aceste categorii de pregătire.

Examenul de cunoștințe, de tip clasic, are rolul de a evidenția nivelul de pregătire a candidatului în momentul respectiv. Informațiile furnizate de acest instrument, constînd în notele obținute la cele două probe, sînt integrate într-o *medie* ce reprezintă ultimul criteriu de selecție. Metoda se soldează cu un unic predictor al succesului profesional.

Scopul studiului este de a demonstra că, utilizate independent, deci unilateral, informațiile furnizate de cele două

forme de verificare prezintă limite, altfel spus, o predicție nesatisfăcătoare a succesului profesional, lacună ce poate fi ușor înlăturată prin integrarea lor.

2. METODA

Investigația, efectuată pe un lot de 189 de elevi-piloți, a avut un caracter exclusiv statistic. Ea a constat în analizarea structurii interne a parametrilor furnizați de cele două forme de selecție și, apoi, în determinarea capacității lor de predicție pentru rezultatele obținute în pregătirea specifică din școala de aviație.

În ordine cronologică, s-au efectuat următoarele operații:

— determinarea gradului de omogenitate, adică a măsurii în care mărimile statistice ale parametrilor (predictorii și criteriile profesionale) cu care am operat erau reprezentative;

— calcularea corelațiilor dintre predictori și criteriu (nivelul rezultatelor în pregătirea școlară) la fiecare formă de selecție;

— calcularea corelației (multiple) dintre predictorul compus — obținut prin integrarea datelor examenului psihologic și de cunoștințe — cu criteriul profesional. Ponderile aplicate variabilelor au fost obținute prin procedeul reducției pivotale Aitken.

Datele pe care le-am supus acestor prelucrări au fost următoarele:

Variabile, respectiv predictori — *media* la examenul de admitere (*M.ADM.*), prognosticul (rezultatul examenului) psihologic cu referire la tehnica de pilotaj (*PROG. ZB.*), prognosticul psihologic pentru pregătirea teoretică (*PROG.T.*).

Drept *criterii* am folosit mai multe elemente, reprezentînd diverse moduri de exprimare a performanțelor obținute în procesul de pregătire, după cum urmează:

Media generală de școlarizare (M.G.S.), calculată pe baza mediilor anuale obținute de-a lungul perioadei de școlarizare, reflectînd ambele laturi — teoretică și practică, de zbor — ale procesului de pregătire;

Media la examenul de absolvire (M. EX.ABS.), pe baza rezultatelor obținute la o serie de discipline specifice, la examenul special depus în vederea absolvirii școlii;

Media generală de absolvire (M.G.ABS.), reprezentînd media celor două note menționate mai sus;

Nota acordată pentru *tehnica de pilotaj (T.P.)* cu ocazia zborului de brevetare;

Nivelul *pregătirii teoretice*, stabilit prin intermediul unui test de apreciere interpersonală *(APR.T.)*;

Nivelul *pregătirii practice de zbor*, obținut cu ajutorul testului de apreciere interpersonală *(APR.ZB)*.

După cum se constată, am luat în considerație mai multe criterii, dar care se pot grupa în două mari categorii. Una constă în forma tradițională, reprezentată prin notă școlară, adică mediile obținute la diversele tipuri sau aspecte ale pregătirii. Cea de a doua vizează aceleași aspecte ale pregătirii școlare, dar cu obținerea valorilor corespunzătoare prin intermediul unui test de apreciere interpersonală. Am recurs și la cea de a doua formă de exprimare a criteriului deoarece prima formă, notele școlare, nu satisface în suficientă măsură cerințele statistice ale omogenității și reprezentativității. Un exemplu îl constituie nota la tehnica de pilotaj. Curba de distribuție a acestui parametru este asimetrică, depărtîndu-se de cunoscuta curbă a distribuției normale. Notele cel mai frecvent utilizate sînt *10* și *9*, iar cel mai puțin *8* și *7*. Astfel, convertite în note distributive (note *T.*) și transpuse în calificative, nota *10* înseamnă „foarte bine", iar *8*, „slab". Distribuția este în mod evident anormală. Principala explicație rezidă în faptul că elevii piloți au fost supuși în prealabil unui proces de selecție. Se reflectă, însă, aici și o anumită relativitate în aplicarea principiilor științifice ale notării. În asemenea condiții, în cercetările întreprinse în vederea validării metodelor de selecție a candidaților la școala de aviație am considerat că scorul la testul de apreciere interpersonală reprezintă cel puțin o completare utilă, dacă nu o expresie mai fidelă a *criteriului*.

3. REZULTATE

În *tabelul 1* prezentăm corelațiile variabilelor-predictor folosite drept bază de selecție a candidaților cu performanțele obținute de aceștia în primul an de pregătire. Pe marginea valorilor ce figurează în acest tabel pot fi făcute multe considerații. Le vom consemna numai pe cele ce ne-au apărut mai importante.

TABELUL 1. *Corelațiile variabilelor folosite drept bază de selecție a candidaților cu performanțele obținute de aceștia în primul an în școala de aviație (pentru semnificația prescurtărilor, vezi textul).*

	APR. ZB. (c)	*APR. T.* (c)	*T.P.* (c)	*M.G. ABS* (c)	*M.EX. ABS.* (c)	*M.G.S.* (c.)	*PROG. ZB.* (v.p.)	*PROG. T.* (v.p.)
M.ADM. (v.p.)	.001*	.221	.108*	.206	.239	.106*	.076*	.109*
PROG.T. (v.p.)	.111*	.291	.240	.373	.364	.328	.878	
PROG.ZB. (v.p.)	.141*	.249	.211	.262	.256	.239		
M.G.S. (c)	.280	.644	.379	.885	.685			
M.EX.ABS. (c)	.170	.432	.447	.933				
M.G.ABS. (c)	.233	.567	.462					
T.P. (c)	.255	.215						
APR.T. (c)	.343							

Nivelurile semnificației statistice la 100 gr. de libertate

Ho =	.10	.05	.02	.01
r =	.164	.195	.230	.254

* = corelații lipsite de semnificație statistică v.p. = variabile-predictori c = criterii

În primul rînd, atrage atenția numărul redus al corelațiilor semnificative înregistrate între criterii și media la examenul de admitere. Astfel, dintre cele *6* criterii pe care le-am

luat în considerație, numai *3* prezintă corelații cu niveluri acceptabile de semnificație statistică: *APR. T.* (*.221*); *M.G. ABS.* (*.206*) și *M.EX. ABS.* (*.239*). În mod practic, este vorba numai de *2* corelații semnificative, dacă ținem seama de modul de constituire a ultimelor două criterii și, mai ales, de corelația foarte ridicată care există între ele (*.933*). Pe de altă parte, se impun atenției valorile scăzute ale corelației medici la examenul de admitere cu criteriile exprimate tot în maniera tradițională, prin note școlare: *T.P.* (*.108*) și *M.G.S.* (*.106*), pentru a nu mai vorbi despre valoarea de .001 — o adevărată raritate statistică, pînă într-atît încît chiar în mod deliberat ea este dificil de reconstituit — a corelației cu *APR.ZB.*

Valorile trecute în revistă pot fi interpretate într-un singur sens, și anume: media obținută la examenul (de cunoștințe) susținut în vederea admiterii în școală are o anumită valoare predictivă pentru nivelul pregătirii teoretice a subiecților, dar una cu totul redusă pentru nivelul pregătirii practice de zbor.

În continuare, apare foarte clar faptul că ambii indicatori prognostici elaborați pe baza rezultatelor obținute la examenul psihologic, pentru pregătirea teoretică (*PROG.T.*) și pentru pregătirea practică de zbor (*PROG.ZB.*), prezintă corelații semnificative, sensibil superioare celor constatate în cazul mediei la examenul de admitere, cu toate criteriile ce reflectă performanțele în procesul de pregătire școlară — cu excepția *APR.ZB.* (cu observația că și în acest caz examenul psihologic oferă o predicție mai bună a performanței decît media la examenul de admitere).

Pe rîndurile *4—8* sînt prezentate corelațiile dintre criterii, evidențiind strînsa înrudire a celor ce se bazează pe nota școlară, dar și capacitatea testului de apreciere interpersonală de a surprinde *criteriul* profesional. Spunînd aceasta, avem în vedere corelațiile deosebit de ridicate dintre scorul la aprecierea interpersonală pentru pregătirea teoretică (*APR.T.*) și *M.G.S.* (*.644*), *M.EX.ABS* (*.432*) și *M.G. ABS* (*.567*). Reiese de aici, o dată în plus, că opinia publică este o oglindă destul de fidelă pentru randamentul indivizilor — considerați în mod izolat — care alcătuiesc colectivul.

Sintetizînd, avem suficiente motive pentru a aprecia că, în comparație cu media la examenul de admitere, indicatorii

prognostici furnizați de examenul psihologic permit o predicție mai bună a rezultatelor în pregătirea specifică, atît sub aspect teoretic, cît și practic. Această constatare nu trebuie să ducă la ideea înlocuirii examenului de cunoștințe cu examenul psihologic în vederea selecționării celor care candidează pentru accesul la zbor, cu atît mai puțin cu cît, deși superioară celei furnizate de examenul de cunoștințe, nici predicția bazată pe rezultatele examenului psihologic nu poate fi apreciată ca foarte ridicată. În această situație, ne-am întrebat dacă rezultate superioare, respectiv o predicție și mai bună, nu s-ar putea obține prin *integrarea* celor două tipuri de indicatori. Procedeul folosit a constat în sumarea variabilelor — media la examenul de cunoștințe și indicatorii prognostici pentru pregătirea teoretică și practică de zbor —, în prealabil ponderate proporțional cu corelația lor cu criteriul. Am alcătuit, astfel, cîte un indicator global prognostic pentru patru criterii (*APR.T*; *APR.ZB.*; *M.G.S.* și *T.P.*) dintre cele șase cu care au fost confruntate inițial variabile-predictor. Acești indicatori globali prognostici au fost confruntați, tot prin calculul corelației, cu variabilele-criteriu corespunzătoare. În *tabelul 2* prezentăm rezultatele acestei confruntări.

TABELUL 2 *Corelațiile indicatorilor globali prognostici cu variabilele-criteriu.*

PREDICTORII	VARIABILELE-CRITERIU			
	APR.T.	*APR.ZB.*	*M.G.S.*	*T.P.*
M.ADM.	.221	.001	.106	.108
PROG. T.	.291	.111	.328	.240
PROG. ZB.	.249	.141	.239	.211
I.G.P.T.(apr.)	.340	—	—	—
I.G.P.ZB.(apr.)	—	.143	—	—
I.G.P-M.G.S.	—	—	.351	—
I.G.P-T.P.	—	—	—	.254

În partea superioară a tabelului sînt înscrise corelațiile predictorilor cu variabilele-criteriu. După cum se vede, la constituirea tuturor indicatorilor globali corespunzători

variabilelor-criteriu am luat în considerație, pe de o parte, media la examenul de admitere, iar pe de altă parte, indicatorii prognostici furnizați de examenul psihologic, cu referire la pregătirea teoretică *(PROG.T.)* și la tehnica de pilotaj *(PROG.ZB.)*. Am procedat astfel deoarece și criteriile — în special cele exprimate prin note școlare — îmbină aspecte teoretice și practice ale pregătirii școlare.

La partea inferioară a tabelului sînt prezentate valorile corelației fiecărui indicator global prognostic cu criteriul corespunzător. După cum era de așteptat, ele sînt superioare corelațiilor variabilelor-predictor, considerate separat, cu criteriile. Exemplul cel mai elocvent îl oferă variabila-criteriu *APR.T.* În vreme ce valorile variabilelor-predictor cu acest criteriu evoluează între *.221* (M.ADM.) și *.291 (PROG.T.)*, corelația indicatorului global prognostic rezultat din integrarea variabilelor-predictor atinge valoarea *.340*. Rezultă de aici, în mod indubitabil, că atît în acest caz, cît și al celorlalte criterii, indicatorii globali prognostici elaborați prin integrarea mediei la examenul de admitere și a rezultatelor examenului psihologic furnizează o predicție mai bună a rezultatelor în pregătirea școlară decît aceea oferită de fiecare dintre cele două variabile-predictor considerate separat.

În vederea ilustrării aprecierilor de mai sus, prezentăm în *tabelele 3* și *4* cîteva aspecte comparative ale calității predicției oferite de diferitele metode de selecție la care ne-am referit. Pentru fiecare metodă, respectiv criterii de selecție, determinarea calității predicției s-a efectuat prin stabilirea măsurii în care ierarhia subiecților în procesul efectiv de pregătire a corespuns clasamentului stabilit inițial prin prisma variabilei-predictor. Întrucît ambele clasamente au cuprins 5 trepte, am stabilit proporția pentru fiecare dintre următoarele rezultate ale confruntării: *coincidența*, adică plasarea pe aceeași treaptă în ambele clasamente; diferența de 1 clasă; diferența de 2 clase; diferența de 3 clase și *discordanta totală*, sub forma diferenței de 4 clase. Într-o asemenea confruntare, se înțelege, calitatea predicției este cu atît mai ridicată cu cît ea se deosebește mai puțin, mergînd pînă la coincidența cu clasamentul furnizat de activitatea reală.

În *tabelul 3* prezentăm modul în care evoluează predicția pentru *T.P.* (nota la tehnica de pilotaj), în raport cu cea oferită de *M.ADM.*, pentru cazurile în care ea se bazează fie

numai pe *PROG. ZB.*, fie pe *I.G.P-T.P.*, obținut prin integrarea *M.ADM.* și a variabilelor furnizate de examenul psihologic. După cum se vede, dacă selecția la admitere s-ar baza exclusiv pe *PROG.ZB.*, eficacitatea ei ar spori în proporție de *21,16%*, în raport cu cea a mediei la examenul de cunoștințe *(M.ADM.)*. Pe de altă parte, *I.G.P-T.P.* antrenează o ameliorare a predicției performanțelor în pregătirea școlară, sporind eficacitatea selecției într-o proporție aparent identică (*21,17%* față de *21,16%*). În realitate, însă, avem de-a face și aici cu o predicție îmbunătățită — nu atît cantitativ, cît calitativ —, evidențiată prin scăderea mai accentuată a proporției cazurilor pe treptele a *3*-a și a *4*-a, deci acolo unde cele două clasamente se deosebesc cel mai mult.

TABELUL 3 *Calitatea predicției pentru performanțele la zbor exprimate prin nota la tehnica de pilotaj (T.P.) (valorile reprezintă procente).*

DIFERENȚA	PREDICȚIA PENTRU T.P. BAZATĂ PE:				
	M. ADM.	*PROG. Z B.*		*I.G. P. — T. P.*	
0	37,04	47,62		47,62	
1	14,81	14,81		14,81	
2	4,23	2,12		4,23	
3	14,81	11,11		10,58	
4	29,11	24,34		22,75	
Evoluția predicției în raport cu cea bazată pe *M.ADM.*		D	A	D	A
	0	—	10,58	—	10,58
	1	—	—	—	—
	2	—	2,11	—	—
	3	—	3,70	—	4,23
	4	—	4,77	—	6,36
	TOTAL	A = 21,16		A = 21,17	

D = deteriorare
A = ameliorare

BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ „GH. ASACHI" IAȘI
517.513

În *tabelul 4* prezentăm o confruntare asemănătoare, deosebirea constînd în faptul că performanțele la zbor sînt exprimate prin scorul la testul de apreciere interpersonală *(APR.ZB.)*. În raport cu *M.ADM.*, selecția bazată exclusiv pe *PROG.ZB* se dovedește superioară în proporție de *6,36%*, iar dacă *M.ADM.* și predictorii furnizați de examenul psihologic sînt integrați, sub forma *I.G.P-Z.B.*, se obține o predicție și mai bună, de *8,46%*.

TABELUL 4 *Calitatea predicției pentru performanțele la zbor exprimate prin scorul la testul de apreciere interpersonală (APR-ZB.) (valorile reprezintă procente).*

DIFERENȚA	PREDICȚIA PENTRU *APR. ZB.* BAZATĂ PE:					
	M. ADM		*PROG. ZB.*		*I.G.P — ZB.*	
0	16,93		20,11		21,16	
1	24,34		22,75		24,34	
2	30,69		32,28		30,16	
3	15,87		15,34		14,81	
4	12,17		9,52		9,53	
Evoluția predicției în raport cu cea bazată pe *M.ADM.*			D	A	D	A
		0	—	3,18	—	4,23
		1	—	1,59	—	—
		2	1,59	—	—	0,53
		3	—	0,53	—	1,06
		4	—	2,65	—	2,64
		TOTAL	A = 6,36		A = 8,46	

D = deteriorare
A = ameliorare

4. CONCLUZII

Rezultatele prezentate mai sus nu constituie argumente pentru renunțarea la examenul de cunoștințe, ca modalitate de selecție a candidaților pentru o activitate dată. În schimb, lăsînd la o parte problema remodelării acestuia, astfel încît

el să devină efectiv ceea ce ar trebui să fie, un mijloc de a testa capacitatea individului de a opera *cu* sau *în* cîmpul informațional al viitoarei profesii, considerăm că, acolo unde admiterea este condiționată și de un examen psihologic, o îmbunătățire sensibilă a selecției poate fi obținută prin coroborarea rezultatelor la probele de cunoștințe cu cele ale examenului psihologic. Ca urmare a unei asemenea modificări a metodologiei de selecție, examenul de cunoștințe și cel psihologic nu s-ar mai efectua separat și independent, ci ca subrutine în cadrul unui proces unic. În acest caz, criteriul admiterii l-ar constitui o notă compusă, constituită prin sumarea rezultatelor celor două examene, ponderate în funcție de corelațiile lor parțiale cu criteriul. S-ar obține în acest fel un însemnat beneficiu de ordin social: prin mărirea capacității de predicție a sistemului de selecție pentru activitățile mai complexe s-ar împiedica atît accesul indivizilor cu un potențial aptitudinal mai scăzut, cît și neadmiterea acelora care, deși dispun de aptitudinile corespunzătoare, prezintă, din motive diverse, mergînd pînă la insuficientă mobilizare voițională, anumite lacune în cunoștințe.

VALOAREA PREDICTIVĂ A CARACTERISTICILOR BIOSOMATICE PENTRU ADAPTAREA LA ZBOR A ELEVILOR-PILOȚI

VALERIU CEAUȘU

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Împărțirea în clase, categorii, tipuri reprezintă, după cum se știe, unul dintre demersurile importante ale cunoașterii. O dovadă o constituie și faptul că pe măsura lărgirii mijloacelor și orizontului cunoașterii crește și numărul criteriilor de clasificare folosite în domeniul studiat. Astfel, în ansamblul științelor despre om, din antichitate, de la tipurile temperamentale descrise de Galen, pornind de la o schiță propusă de Hipocrat, pînă în epoca noastră, au fost propuse numeroase criterii și sisteme de încadrare tipologică a oamenilor. Le vom menționa pe scurt numai pe cele mai importante.

Cl. Sigaud și McAuliffe disting, în funcție de particularitățile somatice, patru tipuri: *respirator, digestiv, muscular, cerebral.*

Eppinger și Hess propun o tipologie, pe care o reia și o dezvoltă amplu Danielopolu, bazată pe criterii fiziologice. Acesta imparte indivizii în *simpaticoton, vagoton* și *amfoton*, în funcție de relațiile în care se află nervii simpatici și parasimpatici din cadrul sistemului nervos vegetativ.

I.P. Pavlov folosește drept criterii intensitatea, mobilitatea și echilibrul proceselor nervoase fundamentale — excitația și inhibiția — pentru a diferenția *tipuri de activitate nervoasă superioară* (puternic, mobil, cu variantele stabil și instabil, apoi tipul slab — corespunzînd în linii mari structurilor temperamentale clasice).

Pornind de la ideea că există o anumită legătură între maladia psihică și conformația corporală a bolnavului, Kretschmer elaborează o tipologie, folosită larg și astăzi, constînd din următoarele forme: astenic sau leptosom-schizotim, picnic-ciclotim, atletic-epileptoid.

Alte tipologii, bazate pe criterii biologice, psihologice sau pe o îmbinare a acestora, au elaborat: W. Sheldon (ectomorf, endomorf, mezomorf), H. J. Eysenck (extravertit, introvertit, stabil, instabil) etc.

Alături de aceste demersuri ale cunoașterii, în care criteriile de clasificare erau mai mult *evaluate* pe bază de observație, sînt de consemnat și cele fundamentate pe elemente mai concrete, măsurabile.

Unul dintre domeniile care vizează *măsurarea* diverselor segmente și regiuni ale corpului este *antropometria* sau, mai precis, *somatometria*. Valorile cu care se soldează actul de măsurare sînt supuse unei prelucrări statistice, obținîndu-se diverși indici, coeficienți (Broca etc.).

Clasificarea, încadrarea în categorii, tipuri, pe baza unor caracteristici, semne, proprietăți evaluate sau riguros măsurate, constituie forme ale actului de cunoaștere ce pot fi utilizate ca modalitate fie de ridicare de la individual la general, fie invers, de identificare la nivelul individului a unor însușiri generale. De cele mai multe ori, este vorba despre stabilirea poziției individului în raport cu valoarea sau zona considerată că reprezintă *normalitatea*, exprimarea sub o formă sintetică a unor particularități de *diagnostic* (termen semnificînd *cunoaștere mediată*, bazată pe *semne*) etc.

În cele ce urmează prezentăm rezultatele unei investigații prin intermediul căreia am încercat aplicarea formelor de cunoaștere discutate sumar mai sus la un domeniu special, cel al performanțelor în activitatea de zbor. După numeroase cercetări, care au dovedit strînsa dependență a performanțelor obținute în zbor de însușirile psihice ale individului, ne-am pus întrebarea dacă acestea nu reflectă o legătură „preferențială" cu anumite caracteristici somatice, fiziologice, biochimice ale omului sănătos. Mai precis, ne-am propus să stabilim *dacă* și *în ce măsură* activitatea de zbor reclamă, cu precădere, un anumit *tip* de dezvoltare biosomatică (am ales termenul *biosomatic* deoarece am apreciat că el este cadrul conceptual cel mai adecvat pentru a cuprinde elemente

făcînd parte din categorii distincte: somatice, fiziologice, biochimice).

Examenul medical efectuat în vederea admiterii la zbor are, în general, caracterul unei *selecţii negative*, în sensul că sînt înlăturaţi indivizii care prezintă anumite deficienţe anatomo-fiziologice sau disfuncţii patologice. Din cîte cunoaştem, *selecţia pozitivă*, cea care în locul deficienţelor utilizează drept criterii calităţile, nu a fost abordată sub aspect medical, ea constituind apanajul exclusiv al examenului psihologic. Ceva mai mult, se poate spune că un examen psihologic bine conceput constituie un instrument prin care se efectuează atît selecţia negativă, cît şi selecţia pozitivă — limitată, desigur, la sfera proceselor şi calităţilor psihice.

Pornind de la funcţiile examenului psihologic, ne-am întrebat dacă selecţia pozitivă nu ar putea, de asemenea, să se extindă în sfera caracteristicilor biologice, în ansamblu. Mai precis, ne-am pus problema dacă, după înlăturarea deficienţelor, a anomaliilor, nu ar putea fi identificată configuraţia factorilor biologici care oferă cea mai ridicată probabilitate de adaptare la zbor, în general, sau la diferite categorii de zbor, respectiv dacă şi în ce măsură activitatea de zbor *reclamă* un anumit *tip* de dezvoltare biosomatică.

2. METODA

Pentru a nu ne îngusta de la început drumul către domeniul pe care ne-am propus să-l cercetăm nu am utilizat nici unul dintre indicatorii dezvoltării antropometrice propuşi de diverşi autori (Pende, Viola etc.) şi nici vreuna dintre tipologiile la care ne-am referit mai sus. În mod deliberat, am recurs la metoda cea mai simplă, constînd în confruntarea unor caracteristici biosomatice, determinate cu ocazia examenului medico-psihologic efectuat în vederea admiterii în şcoala de pilotaj, cu performanţele obţinute în activitatea de zbor, stabilite cu ajutorul unui test de apreciere interpersonală.

Lotul pe care s-a efectuat investigaţia a cuprins 138 de elevi-piloţi, care au parcurs programul de zbor corespunzător primului an al şcolii de pilotaj, constituit din trei subgrupe reflectînd niveluri diferite de performanţă la zbor: inferioare mediei (42 subiecţi); de nivelul mediu (50 s.) şi superioare mediei (46 s). Rezultatele testului de apreciere interpersonală cu privire la performanţele la zbor au fost exprimate în cote standardizate (note T).

Performanţele la zbor au fost confruntate cu următoarele elemente:

date somatometrice propriu-zise — talia, lungimea membrului pelvin, perimetrul toracic, greutatea;

date fiziologice — principalele caracteristici ale activităţii electrice cerebrale (frecvenţa, amplitudinea, incidenţa şi reacţia de oprire a ritmului alfa), valorile sistolică şi diastolică ale tensiunii arteriale;

date biochimice — glicemia.

Confruntarea s-a efectuat pe două căi:

— stabilirea valorilor medii ale datelor menţionate la fiecare dintre subgrupele valorice ale performanţelor de zbor;

— calcularea corelaţiei — prin intermediul formulei Bravais-Pearson — între datele respective şi performanţele de zbor.

În faza următoare am procedat la integrarea caracteristicilor biosomatice într-un indicator global, în baza ipotezei că în final, prin însumare, se va obţine o variabilă-predictor care să coreleze semnificativ cu performanţele la zbor. Pentru aceasta am parcurs următorul lanţ de prelucrări statistice:

a. stabilirea coeficienţilor cu care diversele variabile urmau să fie ponderate — pozitiv sau negativ — în vederea însumării. Pentru aceasta a fost aplicat procedeul cunoscut sub denumirea „condensarea pivotală Aitken";

b. convertirea valorilor brute ale variabilelor în cote-standard, comparabile, folosind sistemul aşa-numitelor note *T*;

c. ponderarea cotelor-standard ale variabilelor luate în consideraţie cu coeficienţii stabiliţi în faza *a*;

d. însumarea produselor obţinute prin ponderare, operaţie echivalînd cu determinarea, pentru fiecare subiect, a *indicatorului* (global) *biosomatometric*, cuprinzînd, ipotetic, o anumită valoare predictivă pentru nivelul performanţelor în primul an de activitate de zbor;

e. calcularea corelaţiei (multiple) a indicatorului biosomatometric cu performanţele la zbor şi a ecuaţiei de regre-

sie, care, după cum se știe, permite estimarea nivelului variabilei-criteriu (în cazul de față, performanțele la zbor) pornind de la nivelul variabilei-predictor (indicatorul biosomatometric).

3. REZULTATE ȘI CONCLUZII

În *tabelul 1* prezentăm, pe de o parte, valorile medii ale variabilelor urmărite, stabilite pentru fiecare subgrupă valorică a performanțelor la zbor, iar pe de altă parte, corelațiile aceloraşi variabile cu performanțele la zbor, calculate la ansamblul lotului. Simpla trecere în revistă a valorilor respective permite formularea cîtorva concluzii care ne apar importante.

Caracteristicile antropometrice propriu-zise considerînd ca atare datele rezultate din *măsurarea* unor segmente sau caracteristici corporale — *nu au nici o legătură directă cu performanțele în activitatea de zbor*. Acest lucru reiese întîi din faptul că evoluția variabilelor respective nu reflectă nici o relație semnificativă cu cea a performanțelor în activitatea de zbor. De exemplu, talia are valoarea de 174,9 cm. la lotul subiecților cu performanțe inferioare mediei, de 175,4 cm. la cei cu performanțe medii și de 174,7 la cei ce se plasează deasupra mediei. O situație asemănătoare întîlnim și la celelalte variabile din sfera datelor antropometrice (lungimea membrului pelvin, perimetrul toracic, greutatea). Ea este ilustrată în modul cel mai elocvent prin valoarea deosebit de scăzută — aproape surprinzătoare — a corelației celor două serii de date. Astfel, corelații de ordinul *.001-.004* sînt greu de găsit între variabile generate practic de același sistem, respectiv de organismul uman.

În mod asemănător, nici valorile sistolică și diastolică ale tensiunii arteriale nu reflectă o relație directă cu nivelul performanțelor în zbor.

Pentru corecta interpretare a lipsei de legătură dintre variabilele amintite și performanțele în activitatea de zbor este necesar să precizăm că ea reprezintă o concluzie validă numai în ceea ce privește subiecții declarați admiși la zbor din punct de vedere medical, deci la un lot de indivizi din care, prin selecționare, au fost îndepărtate atît fenomenele

TABELUL 1 *Relațiile variabilelor biosomatice cu nivelul performanțelor la zbor.*

Variabilele biosomatice		Valorile medii la subgrupele valorice ale performanțelor la zbor			Corelația (r)	Coeficienții de ponderare (β)	
		Inferioare mediei	Perf. medii	Superioare mediei		−	+
Talia (cm)		174,9	175,4	174,4	.004		.055
Lungimea membrului pelvin (cm)		90,5	90,5	90,4	.012		.002
Perimetrul toracic (cm)		83,7	84,2	83,8	.002	.017	
Greutatea (kg)		65,7	65,9	65,6	.001	.058	
EEG	Frecvența alfa (c/s)	10,9	10,7	10,5	−.114	.128	
	Amplitudinea alfa (mv)	40,2	36,4	38,4	−.056	.112	
	Incidența alfa (1—3)	2,92	2,90	2,93	−.045	.048	
	Reacția de oprire a ritmului alfa la deschiderea ochilor (1—3)	2,00	2,02	2,04	.073		.106
Glicemia (mgr)		.894	.831	.834	−.177	.180	
Tensiunea art. sistolică		124,0	126,2	123,9	−.024	.014	
Tensiunea art. diastolică		72,2	72,3	71,6	−.040	.081	
Indicatorul (global) biosomatometric		−22,91	−21,02	−20,7	R=.251	M=−21,51 σ= 2,52	

patologice, cît şi caracteristicile antropometrice plasate la extremităţile curbelor de distribuţie. În lipsa acestei precizări s-ar putea considera că performanţele în zbor nu suferă nici o influenţă din partea caracteristicilor biologice şi, în special, a celor antropometrice, oricît de supra- sau subdimensionate, ceea ce ar constitui în mod evident o eroare.

O altă observaţie pe marginea constatărilor de mai sus este aceea că evoluţia unor variabile antropometrice, la care nivelul cel mai înalt apare la subiecţii cu performanţe medii la zbor (de ex., perimetrul toracic şi greutatea), ar putea ascunde o *corelaţie curbilinie* cu performanţele la zbor. Dar, datorită dificultăţilor de calculare, nu am urmărit pista pe care o oferă determinarea acestei corelaţii.

În continuare, semnalăm corelaţia de —.177, care depăşeşte nivelul minim al semnificaţiei statistice, furnizat de *glicemie*, precum şi pe acela de —.114, ce se apropie întrucîtva de limita inferioară a semnificaţiei statistice, constatată la frecvenţa ritmului alfa.

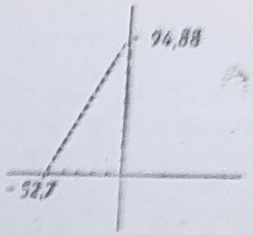
În acelaşi tabel, sînt prezentate o serie de valori ilustrînd relaţiile indicatorului (global) biosomatometric cu performanţele în zbor. După cum se vede, valoarea medie a indicatorului — negativă — scade în mod constant pe măsura îmbunătăţirii performanţelor în zbor; de la valoarea — 22,91, aparţinînd subiecţilor cu performanţe la zbor inferioare mediei, la grupa performanţelor medii întîlnim valoarea —21,02 (mai mică cu aproape 2 unităţi decît la grupa anterioară) pentru ca la subiecţii cu performanţele cele mai bune indicatorul să atingă valoarea cea mai scăzută, respectiv — 20,7.

Calcularea corelaţiei (multiple) a indicatorului biosomatometric s-a soldat cu coeficientul $R = .251$, semnificativ la nivelul $p < .01$. Particularităţile statistice ale acestui indicator pot fi deduse din următoarele valori:

media aritmetică = —21,51;

deviaţia standard =2,52,

precum şi din parametrii ecuaţiei de regresie, care are expresia $y = 1,796x + 94,878$, în care y reprezintă performanţa probabilă la zbor, iar x, indicatorul biosomatometric. În *fig. 1* prezentăm expresia grafică a ecuaţiei de regresie, precum şi o ilustrare cifrică, din care reiese că cu cît valoarea indicatorului, cu semnul negativ, este mai mare, cu atît probabilitatea obţinerii de performanţe ridicate la zbor este mai scăzută.



$Y = 1,796x + 94,878$

Fig. 1. Reprezentarea grafică a ecuaţiei de regresie a indicatorului biosomatometric (x) confruntat cu performanţele în activitatea de zbor (y).

Deşi coeficientul de corelaţie multiplă menţionat mai sus nu este deosebit de mare, considerăm că indicatorul biosomatometric prezintă o anumită utilitate pentru activitatea practică, prin aceea că lărgeşte posibilităţile de estimare a performanţei în activitatea profesională reală. În *tabelele 2* şi *3*, prezentăm o serie de date din care reiese nivelul probabil al performanţei în activitatea profesională reală, calculat cu ajutorul ecuaţiei de regresie, pornind de la indicatorul biosomatometric.

În *tabelul 2* este prezentat nivelul probabil al performanţei la zbor la diverse valori ale indicatorului biosomatometric. În mod practic, el poate fi înscris ca o prelungire a etalonului care serveşte la convertirea în cotă-standard a valorii brute a indicatorului biosomatometric, ceea ce înlătură operaţia calculării lui ori de cîte ori este determinat.

TABELUL 2. *Nivelul probabil al performanţei în activitatea de zbor, determinat cu ajutorul ecuaţiei de regresie, pe baza indicatorului biosomatometric.*

Indicatorul biosomatometric		Nivelul probabil al performanţei la zbor — în note T
Valoarea	Nota T	
−17,08	70	−60,05
−20,87 − 22,14	50	53,18 − 50,87
−28,44 − 29,69	20	39,42 − 37,12

TABELUL 3. *Datele biosomatometrice ale indivizilor reprezentînd extremitățile evantaiului performanțelor la zbor.*

		Subiectul de la extremitatea inferioară			Subiectul de la extremitatea superioară		
	Coeficientul β	Valoarea	Nota *T*	*T* × β	Valoarea	Nota *T*	*T* × β
Glicemia	—.180	0,88	53,45	—9,648	0,82	46,49	—8,392
EEG-Frecv. alfa	—.128	11	53,88	—6,920	10	41,02	—5,269
EEG-amplit alfa	—.112	15	36,49	—4,090	60	62,68	—7,027
Tens. art. diast.	—.081	70	45,64	—3,708	70	45,64	—3,708
Greutatea	—.058	63	45,90	—2,649	62	44,43	—2,569
EEG-incidența alfa	—.048	2	16,18	—0,779	3	52,94	—0,071
Perimetrul toracic	—.017	88	61,22	—1,060	82	44,66	—0,773
Tens. arterială sistolică	—.014	120	44,61	—0,643	135	61,52	—0,886
EEG-reacția oprire alfa	.106	1	—3,68	—0,392	3	101,58	10,821
Talia	.055	174	48,22	2,656	174	48,22	2,656
Lungimea m. pelvin	.002	91	51,37	0,129	89	46,37	0,117
Indicatorul biosomatometric		Valoarea		—27,10			—15,10
		Nota *T*		27,52			75,42
Nivelul probabil al performanței la zbor				41,04			63,66
Performanța la zbor efectiv obținută				26,62			70,00

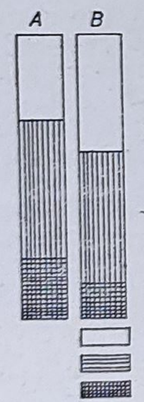
Mai elocvente, în ceea ce privește relația dintre indicatorul biosomatometric și performanța la zbor, sînt datele din *tabelul 3*, reprezentînd „profilurile" biosomatometrice ale subiecților plasați la extremitățile evantaiului performanțelor în activitatea de zbor. Tabelul este conceput astfel încît să evidențieze ponderea cu care diversele variabile intră în componența indicatorului global, variabilele fiind înscrise în ordinea descrescătoare a ponderilor, întîi cele cărora le sînt asociate valori negative, apoi cele cu ponderi pozitive.

După cum reiese din aceste valori, ponderile mai mari în determinarea indicatorului global revin mai puțin variabilelor care descriu structura fizică vizibilă, respectiv caracteristicilor somatice propriu-zise, cît unor variabile „interne", cum sînt glicemia și caracteristicile electrice cerebrale. În lipsa unor explicații certe cu privire la modul în care caracteristicile biosomatice influențează adaptarea la zbor a elevilor-piloți, formulăm numai o serie de ipoteze. Astfel, presupunem că factorii respectivi nu acționează direct, ci prin intermediul particularităților de activitate psihică ce le sînt asociate. Se știe că activitatea electrică cerebrală constituie un fragment din „infrastructura vizibilă" a procesului de prelucrare a informației. Nivelul glicemiei pare asociat, prin mecanisme încă insuficient cunoscute, pe de o parte, cu procesul prelucrării informațiilor, iar pe de altă parte, cu funcția autocontrolului și autoreglării.

Tabelul 3 ilustrează, de asemenea, modul de calculare a indicatorului (global) biosomatometric: valorile variabilelor rezultate din actul măsurării sînt întîi convertite în cote-standard; acestea sînt ponderate cu coeficienții (β) notați în dreptul lor, rezultatul operației înscriindu-se în coloana $T \times \beta$. În final, se face suma produselor $T \times \beta$, obținîndu-se valoarea brută a indicatorului global, care apoi este convertită în cotă-standard. După cum reiese din tabel, valoarea brută a indicatorului este sensibil mai mare (*—27,10*) la subiectul plasat la extremitatea inferioară a performanțelor la zbor, în comparație cu subiectul plasat la extremitatea superioară (*— 15,10*). Calculîndu-se nivelul probabil al performanței la zbor, au fost obținute valorile $T = 41{,}04$ pentru subiectul mai slab și *63,66* pentru cel mai bun. Compararea

acestor valori cu cele efectiv obținute în procesul de pregătire este, de asemenea, edificatoare, ambele previziuni fiind întrecute în sensul anticipat: subiectul mai slab a obținut rezultate inferioare (*26,62* față de *41,04*, estimat), iar subiectul mai bun a atins performanțe superioare celor estimate prin calcul (*70,00* față de *63,66*). Se poate aprecia, astfel, că utilizarea în practică a indicatorului biosomatometric nu implică riscuri prea mari, întrucît departajarea indivizilor pe care o operează este mai puțin severă decît cea pe care o efectuează însăși activitatea practică de zbor.

Mai departe, pentru a verifica utilitatea indicatorului biosomatometric, ca bază de predicție pentru nivelul performanțelor la zbor, am procedat la confruntarea performanțelor — estimate și efective — la zbor în două situații, în funcție de factorul considerat drept sursă preponderentă de influențe asupra distribuției lor: *A* — jocul „liber" al întîmplării și *B* — indicatorul biosomatometric. Jocul întîmplării a fost simulat prin calcularea probabilităților medii ale diverselor grupe de performanțe la care, în baza legii numerelor mari, s-ar ajunge printr-un număr mare de „extrageri din urnă". În *tabelul 4* și în *fig. 2* prezentăm rezultatele acestei confruntări.



	Calitatea predicției			
	Sit. A	Sit. B	Deter.	Amel.
Concordanță deplină	30,42	41,30	0	10,88
Diferență de 1 clasă	48,28	46,36	0	1,92
Discordanță totală (dif. 2 clase)	21,26	12,31	0	8,95
		Total	0	21,75

concordanța deplină a celor două clasamente

diferență de 1 clasă

discordanță totală între clasamente (diferență de 2 clase)

Fig. 2. Relația dintre performanțele estimate și efective la zbor, în condiții diferite de determinare a distribuției lor:
(*A* — selecția reflectă jocul întîmplării; *B* — selecția se bazează pe indicatorul biosomatometric) (Valorile reprezintă procente).

TABELUL 4. *Calitatea predicției performanțelor la zbor.*

Performanțele la zbor, estimate, sub efectul întîmplării	Performanța efectivă la zbor: M+	M	M−	Total
M+	10,63	12,07	10,63	33,33
M	12,07	12,07	12,07	36,21
M−	10,63	12,07	7,72	30,42
Total	33,33	36,21	30,42	99,96

A. Indicatorul biosomatometric nu acționează, iar distribuirea performanțelor la zbor (estimate și efective) este dirijată de factori naturali necunoscuți. (Valorile reprezintă *probabilitățile medii*, stabilite prin calcul, ale diverselor forme de relație).

Concordanță deplină = 30,42
Diferență 1 clasă = 48,28
Discordanță totală (diferență 2 clase) = 21,26
Total = 99,96

Performanțele la zbor, estimate pe baza acțiunii indicatorului biosomatometric	Performanța efectivă la zbor: M+	M	M−	Total
M+	11,59	15,94	5,79	33,32
M	15,21	13,04	7,97	36,22
M−	6,52	7,24	16,67	30,43
Total	33,32	36,22	30,43	99,97

B. Distribuirea performanțelor la zbor, estimate și efective, este influențată de indicatorul biosomatometric.

Concordanță deplină = 41,30
Diferență de 1 clasă = 46,36
Discordanță totală (diferența 2 clase) = 12,31
Total = 99,97

În secțiunea *A* a *tabelului 4* sînt prezentate relațiile dintre performanțele estimate și efective la zbor, corespunzînd situației în care distribuția lor ar constitui rezultatul întîmplării, respectiv al unui factor natural necunoscut. Valorile înscrise în tabel reprezintă probabilități medii, stabilite prin calcul. Rezultă, din confruntarea celor două clasamente, că prin acțiunea simplă a întîmplării, zona de concordanță deplină ar atinge proporția de *30,42%*; cea a diferenței de *1* clasă, *48,28%*; iar cea a discordanței totale, *21,26%*. Aceste valori devin semnificative abia prin comparația cu cele din secțiunea *B* a tabelului, unde confruntarea reflectă

rezultatele corespunzînd situației în care performanțele la zbor sînt estimate pe baza indicatorului biosomatometric. Se observă ușor că în vreme ce zona diferenței de *1* clasă a păstrat o proporție apropiată de cea inițială (*46,36%* față de *48,28%*), celelalte două zone reflectă o netă îmbunătățire a predicției: zona concordanței depline între clasamente crește de la *30,42%* la *41,30%*, iar cea a discordanței totale se reduce de la *21,26%* la *12,31%*.

Compararea celor două tipuri de clasamente arată (vezi *fig. 2*) că luarea în considerație a indicatorului biosomatometric determină ameliorarea cu *21,75%* a predicției performanțelor la zbor, în comparație cu situația în care ierarhizarea acestora ar rezulta din jocul întîmplării.

Cu toată valoarea — pe care o considerăm ridicată — a ameliorării predicției performanței profesionale, sîntem departe de a considera că, prin el singur, indicatorul biosomatometric ar putea sau ar trebui să constituie un criteriu de selecție a candidaților la școala de aviație. El nu reprezintă o fatalitate — cu atît mai mult cu cît, după cum am arătat, nu există o relație semnificativă între nivelul performanțelor la zbor și dimensiunile somatometrice propriu-zise ale indivizilor admiși la zbor. Ponderea în cadrul indicatorului pare să revină variabilelor despre care se știe cu certitudine (de ex., caracteristicile activității electrice cerebrale) sau numai se presupune (glicemia și probabil și alți factori biochimici) că sînt implicați în activitatea psihică. Acestea reprezintă, însă, trăsături general-umane, compensabile prin acțiunea factorilor de mediu, a celor educaționali, prin acumularea de experiență etc. și care, astfel, nu ar putea constitui baza unor criterii de departajare între diferiți subiecți.

În final, ținînd seama de exigențele severe ale activității de zbor, considerăm că indicatorul biosomatometric poate fi utilizat drept criteriu auxiliar în aprecierea subiecților prezentînd afecțiuni la limită la diversele specialități medicale sau anumite deficiențe de ordin aptitudinal, constatate la examenul psihologic. În funcție de mărimea sa, indicatorul respectiv poate acționa ca un factor agravant sau, dimpotrivă, favorizant în aprecierea aptitudinii de zbor. Pentru aceasta este însă indispensabilă lărgirea bazei statistice a calculării sale.

EXPLORAREA BIOGRAFICĂ ÎN PREDICȚIA PERFORMANȚELOR AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

●

MIRCEA TOMA
MIHAI ANIȚEI

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Situarea pe pozițiile determinismului psihologic — așa cum este, de exemplu, formulat de Al. Roșca și B. Zörgö (1) — și abordarea sistemică a psihismului (2) reprezintă condiții absolut necesare pentru elaborarea unui psihodiagnostic valid. La nivel metodologic, asumarea acestor principii fundamentale îl conduce pe psiholog către înfruntarea a ceea ce G.W. Allport a declarat a fi opoziția dintre nomotetic și idiografic (3). Spunem „înfruntare", pentru că enunțul lui Allport are statut de provocare, nu de sentință. În cazul ideal, al respectării aceloraşi condiții de obiectivitate, un demers nomotetic va fi întotdeauna inferior unuia idiografic. Prognoza care se poate emite în urma evaluării unei însușiri sau a unui grup de însușiri psihice considerate independent unele de altele — evaluare realizată prin compararea scorului individului cu performanțele unui lot de referință — nu este suficient fundamentată și acceptabilă, întrucît ignoră particularitățile de structură ale personalității investigate.

Condițiile în care se desfășoară, de regulă, examenele de selecție psihologică—număr mare de candidați, timp limitat — nu diminuează necesitatea ca în baza unei astfel de investigații să se ia, totuși, decizii. Validitatea acestora depinde de calitățile psihometrice ale metodelor utilizate și are, în cel mai bun caz, un succes limitat, vizibil doar la nivelul ansamblului celor selecționați. Prognosticul ce vizează indi-

vidul este o sarcină mult mai dificilă, cu care sînt confruntați psihologii clinicieni și cei implicați în acțiuni de consiliere, orientare școlară și profesională etc. În această situație, se impune abordarea personalității ca întreg, ca sistem, surprinderea trăsăturilor psihice ca subsisteme integrate în structura personalității, evaluarea efectelor din sistem etc. Paradigma metodologică a comparării persoanei cu un grup de referință, a raportării la un eșantion standardizat de comportament nu mai este suficientă. Este necesară investigarea intraindividuală, determinarea relațiilor dintre însușirile psihice ale aceleiași persoane.

În practică, se consideră, frecvent, în mod eronat, că stadardizarea investigației individualizate ar fi un nonsens. Se presupune, de exemplu, că în investigarea sistemului psihic al unei persoane, prin metode idiografice, examinatorul trebuie să se adapteze particularităților acesteia, ceea ce face ca însuși examenul să cîștige caracter de unicitate, nemailăsînd loc standardizării, deci nemaisatisfăcînd condițiile psihometrice pe care o metodă trebuie să le îndeplinească. Ideea este perfect ilustrată de arta (pentru că metodă nu poate fi numită) psihanalizei.

Or, la o privire mai atentă, diagnosticarea structurii unei personalități nu este, cu necesitate, afectată de calitățile psihometrice ale demersului de cunoaștere. Standardizarea și individualizarea pot fi reunite cu succes în cadrul aceleiași examinări. Cităm, ca exemple în acest sens, metodele formative — orientate spre diagnosticul „zonei proximei dezvoltări" (4), probele piagetiene, metodele decurgînd din teoria constructelor personale („repertory grid technique") (5), chestionarul individualizat (6), metoda explorării biografice — în forma utilizată de H. Thomae (7) ș.a.

Între alte caracteristici ale acestei categorii de metode se remarcă accentuarea rolului competenței, măiestriei profesionale a psihologului, rol mult îngrădit în demersul de tip nomotetic.

Ancorarea interpretării informației de proveniență „clinică" („idiografică") într-o modalitate de abordare a personalității care întrunește calități psihometrice dă garanția obiectivității acestui gen de investigație.

În cele ce urmează vom încerca să ilustrăm caracteristicile unei astfel de metode hibrid („idiografic-nomotetic").

Examenul psihologic, așa cum se desfășoară în cadrul Laboratorului de psihologie al Centrului de Medicină Aeronautică, este conceput ca o activitate în continuă perfecționare. Una dintre direcțiile de dezvoltare este tocmai „adoptarea unei viziuni interacționiste, sistemice asupra activității psihice" (8). În cadrul acestui program figurează și preocuparea pentru investigarea particularităților motivaționale ale celor care optează pentru profesia de pilot (9) sau pentru parașutism.

Cercetarea de față urmărește elaborarea unei metode de interpretare a informațiilor — relevante pentru dimensiunea motivațională a personalității — deduse din analiza psihologică a datelor biografice și a conduitei din timpul interviului clinic, în scopul utilizării ei în cadrul examenului de selecție.

2. METODA

Interviul

Examenul de selecție include printre probele individuale cărora le este supus candidatul și un *interviu de tip semistructurat*. Pe parcursul a *20—30* de minute, subiectul este solicitat să își prezinte, pe scurt, istoria vieții. În perspectivă longitudinală, sînt evocate principalele epoci de dezvoltare, accesibile memoriei acestuia: vîrsta preșcolară și școlară „mică" (între *5—6* și *9—10* ani), vîrsta gimnazială, epoca liceului, la care se adaugă, dacă este cazul, perioada serviciului militar și cea a activității profesionale. Pentru fiecare dintre aceste etape sînt explorate: conținutul activităților impuse sau liber alese, în relație cu aprecierea gradului de implicare motivațională și cu nivelurile performanțelor realizate; particularitățile integrării sociale, cu accent asupra relațiilor intrafamiliale; motivele care au condus la opțiunile mai importante (alegerea profilului unui liceu sau a profesiei); condițiile materiale; contextul cultural. Un ultim obiectiv este explorarea proiecției (în viitor), în primul rînd în legătură cu alegerea carierei, motivele acestei opțiuni, cunoștințele despre profesie etc. și, apoi, cu alte proiecte (variante de dezvoltare profesională sau loisir).

Această istorie subiectivă a dezvoltării personale este consemnată în protocolul de examinare. În același document, sînt menționate date rezultînd din observarea conduitei candidatului pe parcursul examinării: constituție fizică, ținută vestimentară, mimică, pantomimă, conduită verbală (pronunție, tempo, intensitate, calități ale organizării discursului, volum al vocabularului etc.), atitudinea față de examinator și situația de examinare etc. În sfîrșit, mai sînt înscrise, în ultima parte a protocolului, interpretări și evaluări efectuate de psiholog, în baza ansamblului informațiilor deduse din examinare privind unele însușiri psihice. Practic, este consemnată o microcaracterizare a subiectului, fiind enumerate particularități ale personalității acestuia, trăsături de complexitate diversă, *care se reliefează prin raportare la restul însușirilor lui*. Este vorba, evident, despre aprecieri calitative, necantificate. Dincolo de abilitatea de a conduce interviul, ultima etapă — de interpretare și evaluare — solicită în cea mai înaltă măsură competența psihologului. Mai mult, este important să precizăm că este vorba despre competența specifică demersului psihologiei aeronautice.

Cu alte cuvinte, este implicat un antrenament relativ îndelungat cu acest tip de examinare, este necesară familiarizarea cu trăsăturile specifice populației de candidați (tineri între 18—24 ani, absolvenți de liceu) și, respectiv, subculturile din care ei provin, pe de o parte, și, pe de altă parte, cu problemele caracteristice învățării și practicării viitoarei profesii.

Cercetarea noastră, în ansamblul ei, a utilizat un număr de *155* protocoale ale interviurilor, efectuate în condițiile examenului de selecție de către *10* psihologi — specializați în psihologie aeronautică —, de-a lungul a patru ani.

Elaborarea grilei de interpretare a protocoalelor

Așa cum s-a menționat mai sus, metoda vizează dimensiunea motivațională a personalității. Desfășurarea considerentelor teoretice și empirice care au stat la baza elaborării grilei nu face obiectul prezentului studiu. Precizăm, totuși, că pozițiile teoretice de pe care am abordat procesul motivațional sînt descrise în lucrări anterioare (10).

Din punct de vedere metodologic, principalul suport al acestei etape a fost furnizat de concluziile unei îndelungate și ample experiențe în utilizarea explorării biografice de către colectivul condus de H. Thomae (11). Au fost, totodată, exploatate și rezultate ale unor cercetări efectuate în condițiile particulare ale Laboratorului de psihologie aeronautică (12), precum și ipoteze născute din practica examinărilor curente. În sfîrșit, am procedat la analiza conținutului a două seturi de protocoale. Unul dintre acestea provine din examinarea a *29* de candidați care, devenind elevi-piloți, nu au reușit să se adapteze solicitărilor, fiind declarați inapți de către consiliul metodic al instructorilor din școala de aviație după primul sau al doilea an de activitate. Celălalt este compus din *20* de protocoale rezultînd din examinarea unor candidați care, ulterior, au obținut rezultate foarte bune (nota standard $T \geqslant 57{,}6$) în însușirea tehnicii de pilotaj, avînd, totodată, cel puțin rezultate medii ($T \geqslant 47{,}6$) la alte categorii de pregătire.

Precizăm că aprecierea performanțelor elevilor-piloți cuprinși în cercetarea noastră, privind pregătirea teoretică generală (*PTG*), pregătirea teoretică de specialitate (*PTS*), însușirea tehnicii de pilotaj (*ZB*), pregătirea fizico-sportivă (*SP*) și disciplina (*D*), exprimată în note standard *T*, a fost efectuată cu ajutorul testului de apreciere interpersonală administrat la sfîrșitul anului de învățămînt.

În urma analizei celor două seturi de protocoale, prin prisma considerentelor și criteriilor mai sus menționate, a fost asamblată următoarea listă de constructe susceptibile de a prezenta valoare discriminativă relativ la dimensiunea motivațională:

1000 SISTEMUL MOTIVELOR (TEME FUNDAMENTALE)
1100 MOTIVE INTRINSECI SAU ÎNRUDITE CU PILOTAJUL

× *1110* activitate de zbor (avion, planor)
× *1120* parașutism
× *1130* cursuri teoretice referitoare la activități aeronautice
× *1140* relații consistente cu viața de aerodrom, cu piloții
× *1150* relații cu activități tehnico-aplicative
× *1160* relații cu activități sportive
× *1170* relații din domeniile matematicii, fizicii, geografiei, turismului montan, UFO-logiei
× *1175* absența relațiilor cu domeniile descrise la *1170*
× *1180* preocupare explicită pentru aptitudini implicate în profesie

× *1190* explicitatea atracției pentru activități implicînd asumarea riscului, periculozitate
× *1200* absența relațiilor cu vreunul dintre domeniile de mai sus

1300 MOTIVE SPECIFICE

× *1310* relații cu domeniile chimiei, istoriei, științelor sociale, literaturii, artelor plastice, muzicii
× *1320* motive extrinseci profesiei de pilot: tematica de detașare socială (prestigiu, carieră militară); tematica normativă (atras de aspectul militar al profesiei—disciplină, rigoare, ordine); tematica reglatorie (de securizare-compensare a deficitului în planul condiției sociale,materiale sau al constituției fizice)

1400 NIVELUL GENERAL DE ASPIRAȚIE

× *1410* înalt
× *1420* scăzut

1500 CALITĂȚI ALE SISTEMULUI MOTIVELOR

× *1510* consistență, orientare clară, structurată, familie unitară de preocupări, cu istorie îndelungată (pasiune), perseverență
× *1520* diversitate a familiilor de preocupări, superficialitate, tematizare scăzută („amorfism" motivațional), conflict motivațional

2000 CALITĂȚI ALE ALTOR SUBSISTEME FUNCȚIONALE IMPLICATE ÎN PROCESUL MOTIVAȚIONAL

2100 TONUS GENERAL

× *2110* ridicat (activ, dinamic, vioi)
× *2120* scăzut (moale, pasiv, hipodinamic)

2200 AUTOCONTROLUL

2210 VOINȚA

× *2211* bună capacitate de mobilizare voițională
× *2212* slabă capacitate de mobilizare voițională

2220 ECHILIBRUL PROCESELOR NERVOASE BAZALE

× *2221* echilibru excitație-inhibiție
× *2222* hiperexcitabil, nestăpînit, pripit, iritabil

2230 ECHILIBRUL EMOȚIONAL

× *2231* stabil, calm
× *2232* deficitar, emotivitate manifestă

2240 AUTONOMIA

× *2241* autonom, independent
× *2242* dependent, obedient

2300 PROCESELE COGNITIVE

2310 REALISMUL APRECIERILOR

× *2311* realist
× *2312* nerealist

2320 NIVELUL CUNOȘTINȚELOR GENERALE

× *2321* ridicat, superior nivelului mediu al grupului de referință
× *2322* scăzut

2330 EXPECTANȚA GENERALIZATĂ

× *2331* imagine bună despre propriile posibilități
× *2332* deficit de încredere în propriile posibilități

2340 STILUL PERCEPTIV

× *2341* „pozitivist", rațional
× *2342* sentimental, imaginativ, sensibil, afectiv

2400 ACTIVITATEA

2410 STILUL GENERAL

× *2411* ofensiv, combativ, energic, dîrz
× *2412* defensiv, timid, anxios

2420 DEPRINDERILE DE MUNCĂ

× *2421* serios, muncitor, harnic, perseverent
× *2422* evită efortul, comod, deprinderi de muncă neconsolidate

2500 MATURIZAREA

× *2510* matur, personalitate conturată, structurată
× *2520* imatur, personalitate ștearsă, amorf

Structurarea acestei liste are o valoare orientativă, ea avînd statutul unui instrument în curs de elaborare. Se poate observa că unele concepte sînt superpozabile. Însușirile al căror indicator numeric este marcat cu x constituie grila care a fost utilizată în interpretarea celor două seturi de protocoale.

Elaborarea indicelui motivațional IMOT

În etapa următoare construirii grilei ne-am propus să identificăm constructele cu valoare discriminativă. În acest scop, pentru fiecare dimensiune din listă au fost comparate proporțiile subiecților „buni" și, respectiv, „slabi" (inapți),

descrişi ca posedînd caracteristica respectivă. A fost utilizat testul *t* (Student) pentru stabilirea semnificaţiei diferenţei dintre două cuantumuri procentuale. Tabelul de mai jos prezintă rezultatele acestor comparaţii (sînt notate doar valorile lui *t* pentru care $p < 0,05$)

Se constată că pentru *15* din cele *39* de constructe au fost obţinute diferenţe semnificative. Pentru a utiliza într-un mod operativ, în condiţiile examenului de selecţie, informaţia care rezultă din analiza de mai sus, am optat pentru convertirea ei într-o formă numerică. Cu alte cuvinte, ar urma ca, identificînd, în condiţiile investigaţiei de tip clinic, una sau mai multe dintre trăsăturile care figurează în *tabelul 1*, să acordăm un anumit punctaj persoanei investigate. Diferenţele dintre valorile notelor *t* sugerează că dimensiunile cărora acestea le corespund nu sînt echivalente ca valoare discriminatorie. Se impune, deci, ca şi sistemul de punctare să reflecte aceste diferenţe. Pentru a atenua arbitrariul în ponderarea valorilor atribuite am optat pentru utilizarea în notare chiar a valorilor notelor *t*, rotunjite (pentru intervalul *1,96—2,57* s-a atribuit nota *1*, în rest a fost considerată valoarea întreagă a notei *t*). Acestea pot fi citite în acelaşi tabel.

Pînă la o analiză mai aprofundată a semnificaţiilor trăsăturilor şi, mai ales, a relaţiilor dintre ele, am recurs la constituirea unui indicator global, prin însumarea notelor parţiale. Deci, cu ajutorul grilei selecţionate şi al ghidului de notare, descrierea particularităţilor motivaţionale ale personalităţii unui candidat poate fi evaluată — într-o formă numerică sintetică — din perspectiva prognosticului nivelului performanţei în activitate.

3. REZULTATE

În scopul studierii unor aspecte ale validităţii şi fidelităţii metodei a fost selecţionat un lot de protocoale rezultînd din examinarea a *130* de subiecţi în perioada 1981—1984. Interviurile au fost conduse de către trei psihologi (M. Aniţei, M. Măgureanu şi M. Toma) dintre care doi sînt autorii studiului de faţă (vor fi, în continuare, desemnaţi prin *M.T.* şi *M.A.*).

TABELUL 1. *Caracteristicile la nivelul cărora au fost identificate diferenţe semnificative — exprimate în note t (Student) — între grupele de subiecţi „BUNI" şi „SLABI".*

Grupul în care este mai frecventă / ÎNSUŞIREA	„BUNI"	„SLABI"	Valoarea notei acordate de evaluator
1110 (activitate de zbor)	11		11
1170 (absenţa relaţiilor cu domenii realiste)		2,13	−1
1200 (absenţa relaţiilor cu vreunul dintre domeniile descrise în 1100)		6,0	−6
1320 (motive extrinseci)		2,47	−1
1510 (sistem al motivelor consistent)	4,57		4
1520 (sistem al motivelor inconsistent)		4,25	−4
2211 (bună cap. de mob. voliţională)	2,93		2
2212 (slabă cap. de mob. voliţională)		2,15	−1
2222 (hiperexcitabilitate)		2,63	−2
2241 (autonomie)	2,51		1
2311 (realism)	2,51		1
2312 (nerealism)		3,13	−3
2342 (stil imaginativ, sensibil etc.)		2,04	−1
2422 (deprinderi de muncă neconsolidate)		4,12	−4
2520 (imaturitate)		2,37	−1

Fidelitatea

Am folosit, ca indicator al fidelității, o măsură a gradului de acord inter-evaluatori. Autorii au evaluat independent cele *130* de protocoale, utilizînd grila descrisă mai sus, însoțită de cîteva instrucțiuni de utilizare. Cea mai importantă dintre recomandări se referă la necesitatea evitării reinterpretării evaluărilor consemnate în protocol. Se indică preluarea comentariilor efectuate la data examinării.

Coeficientul de corelație (calculat prin metoda Pearson-Bravais) între valorile *IMOT*, construite independent de către cei doi evaluatori (*IMOT-MT* și *IMOT-MA*), a fost $r = 0{,}730$. În baza acestei valori, apreciem că utilizarea grilei descrise mai sus permite extragerea unei informații suficient de consistente.

Validitatea predictivă

Am definit mai sus modul de recoltare și prelucrare a informației, care a condus la constituirea variabilelor-criteriu: *PTG, PTS, ZB, SP, DISC*. Au fost studiate relațiile dintre variabilele-predictor (*IMOT—MT* și *IMOT—MA*) și criterii, prin metoda corelației (Pearson-Bravais). Rezultatele sînt prezentate în *tabelul 2*.

TABELUL 2. *Intercorelațiile variabilelor-predictor și variabilelor-criteriu.*

	PTG	PTS	ZB	SP	DISC	IMOT—MT	IMOT—MA
PTG	1	.724***	.296***	NS	.214*	NS	.220*
PTS		1	.521***	NS	.440***	.383***	.439***
ZB			1	NS	.230**	.375***	.442***
SP				1	−.178*	NS	NS
DISC					1	NS	.182*
IMOT—MT						1	.730***
IMOT—MA							1

NS = nesemnificativ; * = $p < 0{,}05$; ** = $p < 0{,}01$; *** = $p < 0{,}001$

Coeficienții de corelație dintre *IMOT* și variabila-criteriu „țintită" de studiul nostru, *ZB*, ($r = 0{,}375$ pentru *MT* și $r = 0{,}442$ pentru *MA*) sînt puternic semnificativi ($p < 0{,}001$). Argumentul este suficient de solid pentru a confirma valoarea de predictor a indicatorului construit de noi.

Din analiza datelor din *tabelul 2* se mai poate constata că *IMOT—MA* corelează semnificativ cu mai multe variabile-criteriu decît *IMOT—MT*. Presupunem că, în ciuda eforturilor pentru standardizarea „citirii" protocoalelor, s-au menținut unele mici diferențe de utilizare a grilei între evaluatori. Ele își au, probabil, sursa în admiterea unui grad întrucîtva mai crescut de generalitate a constructelor, în acceptarea unor note a căror specificitate relativ la criteriul „zbor" nu a fost verificată sau confirmată. Au fost, deci, evaluate însușiri implicate în eficiența unei game mai largi de conduite, ceea ce a condus la apariția corelațiilor semnificative cu *PTG* și cu *DISC*, fără ca nivelul corelației cu *ZB* să fie scăzut.

Pe de altă parte, corelația puternic semnificativă a *IMOT* cu *PTS* nu surprinde. *PTS* și *ZB* constituie laturi strîns înrudite ale activității de învățare a pilotajului, fapt reflectat și de valoarea ridicată a coeficientului de corelație dintre ele.

Utilitatea

Pentru a decide asupra oportunității includerii *IMOT* în bateria de probe utilizate în examenul de selecție, argumentele fidelității și validității predictive nu sînt suficiente. *IMOT* este util doar dacă sporește semnificativ informația obținută prin aplicarea altor probe care vizează aceleași criterii. Pentru a-i verifica această calitate, am recurs la confruntarea *IMOT* cu două sub-baterii relevante în ceea ce privește calitatea coordonării motorii (*CM*), pe de o parte, și eficiența intelectuală (*I*), pe de altă parte (subliniem încă o dată că în interpretarea rezultatelor la probele folosite în Laboratorul de psihologie aeronautică al *C.M.A.* nu se operează cu astfel de delimitări rigide, distincția pe care o facem aici este justificată doar de nevoile cercetării noastre).

În recoltarea datelor referitoare la cele două dimensiuni psihice (*CM* și *I*) am avut de depășit un impediment generat de faptul că, examinările fiind efectuate pe parcursul a patru ani, în componența bateriilor de probe au survenit modificări. Ca urmare, nu dispunem de o informație riguros omogenă pentru toți cei *130* de subiecți. Totuși, probele vizînd aceeași dimensiune psihică au fost relativ echivalente, cele care au fost luate în considerare avînd, în orice caz, o validitate predictivă confirmată. Am recurs, în consecință, la extinderea metodei evaluării și asupra celor două dimensiuni aptitudinale.

Sarcina a fost, însă, mult mai ușoară: evaluatorii (*MT* și *MA*) au condensat informația furnizată de notele standardizate *T* (reprezentînd nivelul performanțelor la probele relevante atît pentru *CM*, cît și pentru *I*) în două aprecieri numerice, cu valori cuprinse între *1* și *100*).

Avînd în vedere intervenția inevitabilă a unui coeficient de subiectivitate, operația obligă la verificarea consistenței evaluărilor. În acest scop, au fost comparate — prin aceeași metodă a corelației — notele emise independent de către autori. Coeficienții de corelație obținuți au fost $r = 0{,}837$ pentru *CM* și, respectiv, $r = 0{,}88$ pentru variabila *I*. Apreciind ca satisfăcător gradul de concordanță interevaluatori, cele două variabile au participat, în etapa următoare, la calculul corelației multiple *R*. A fost utilizată formula:

$$R_{x_1x_2y} = \sqrt{\frac{r^2x_1y + r^2x_2y - 2rx_1y \cdot rx_2y \cdot rx_1x_2}{1 - r^2_{x_1x_2}}},$$

unde x_1, x_2 sînt variabilele-predictor, iar y, variabila-criteriu. Au fost calculați *4* coeficienți de corelație multiplă *R*, prezentați în *tabelul 3*.

TABELUL 3. *Corelații multiple între variabilele-predictor (grupate în perechi) și variabilele-criteriu*

PREDICTORI / EVALUATOR / CRITERIU	CM-IMOT		I-IMOT	
	MA	MT	MA	MT
ZB	.476**	.477**		
PTS			.492**	.437**

** = $p < 0{,}01$

O primă constatare se referă la faptul că variabilele-predictor, grupate, așa cum se poate observa din tabel, permit un prognostic valid atît al *PTS*, cît și al *ZB*. Pentru a verifica dacă *IMOT* are o contribuție specifică în cadrul acestor relații, a fost testată semnificația diferențelor dintre *R* și fiecare dintre corelațiile simple predictor — criteriu care participă la calculul lui *R*. Identificarea unei diferențe nesemnificative între $R_{ZB \cdot IMOT \cdot CM}$ și $r_{ZB \cdot CM}$ ar conduce la concluzia că variabila *CM* ar fi suficientă pentru prognostic.

Pentru a evalua diferențele dintre *R* și coeficienții de corelație simplă a fost calculat *F*, conform formulei

$$F = \frac{(R^2 - r^2) / (n - p)}{(1 - R^2) / (N - n - 1)}, \quad \text{unde}$$

$n = 2$ (numărul variabilelor predictor), $p = 1$ (dimensiunile *CM*, *I* și *IMOT* sînt reprezentate de cîte o singură variabilă), iar N = numărul de subiecți = *130*).

Rezultatele sînt prezentate în *tabelul 4*.

TABELUL 4. *Diferențele dintre coeficienții de corelație multiplă* (R) *și coeficienții de corelație simplă* (r) *exprimate în valori* F.

EVALUATORII / COEFICIENȚII CONFRUNTAȚI	MA	MT
$R_{ZB \cdot CM \cdot IMOT} - r_{ZB \cdot IMOT}$	5,16*	14,33**
$R_{ZB \cdot CM \cdot IMOT} - r_{ZB \cdot CM}$	22,15**	13,33**
$R_{PTS \cdot I \cdot IMOT} - r_{PTS \cdot IMOT}$	9,86**	7,33**
$R_{PTS \cdot I \cdot IMOT} - r_{PTS \cdot I}$	39,32**	25,83**

* = $p < 0{,}05$; ** = $p < 0{,}01$

Se constată că toate valorile lui *F* sînt semnificative, ceea ce înseamnă că nici unul dintre predictori nu furnizează informație superfluă. Mai mult, în comparație cu situația variabilelor *CM* și *I*, diferențele dintre *R* și coeficienții de corelație simplă dintre *IMOT* și *ZB* sînt, de regulă, mai mici. Se justifică, deci, din plin includerea *IMOT* între predictorii utilizați în examenul de selecție.

4. CONCLUZII

Cercetarea demonstrează că utilizarea unei metode standardizate de analiză a informației recoltate în condițiile unui examen de tip clinic poate să conducă la constituirea unui indicator numeric întrunind certe calități psihometrice și care constituie o completare necesară a informațiilor utilizate în vederea stabilirii avizului de aptitudine pentru piloți și parașutiști.

BIBLIOGRAFIE

1. Al. Roșca, B. Zörgö, *Determinismul psihologic*, în *Revista de psihologie*, tom 17, nr. 4, 1971.
2. G. W. Allport, *The open system in the theory of personalitii*, în *Journal of Abnormal Psychology*, vol. 61, pp. 301–310, 1960; K. Lewin, *Psychologie dynamique*, (trad.), Paris, P.U.F., 1972; V. Ceaușu, *Cunoașterea psihologică și condiția incertitudinii*, București, Editura Militară, 1978; M. Golu, A. Dicu, *Introducere în psihologie*, București, Editura Științifică, 1972.
3. G. W. Allport, *Structura și dezvoltarea personalității* (trad.), București, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.
4. B. Zörgö, *Examinările psihologice*, în *Îndrumător de psihodiagnostic*, vol. 2, Cluj-Napoca, Universitatea „Babeș-Bolyai".
5. G. Kelly, *The psychology of personal constructs*, vols. 1&2, N. Y., Norton, 1955.
6. Metoda, aparținînd lui Shapiro, este descrisă în G. W. Allport, *op. cit.* 1960.
7. H. Thomae, *Das Individuum und seine Welt*, Göttingen, Hogrefe, 1968.
8. V. Ceaușu, *Psihologia zborului*, București, Editura Militară, 1976, p. 240.
9. M. Toma, *Investigații asupra motivației candidaților la școala de aviație*, în V. Ceaușu (coord.) *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985.
10. M. Toma, *ibidem* și M. Toma, *Chestionarul de cunoștințe, o metodă de investigare a motivației*, în *Revista de psihologie*, tom. 29, nr. 3, 1983, pp. 251–262.
11. H. Thomae, *op. cit.*
12. Vezi, în acest sens, V. Ceaușu, (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985.

RELAȚIILE DINTRE HEMODINAMICA CEREBRALĂ ȘI UNELE PARTICULARITĂȚI ALE ACTIVITĂȚII PSIHICE A AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

●

FLORIN BOANȚĂ
MIHAI ANIȚEI
ILIE PUIU VASILESCU

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Relațiile dintre hemodinamica cerebrală și activitatea psihică au constituit obiectul a diverse studii și cercetări, cele mai multe arătînd că activitatea psihică influențează parametrii umplerii sanguine cerebrale, determinînd creșterea fluxului sangvin, însoțită de o dilatare corespunzătoare a vaselor cerebrale (I. Pintilie, 1968; Marhașina, 1970; Poliakova, 1974; Iarulin, 1983). Nota comună a acestor cercetări este faptul că investigația *reoencefalografică* (*REG*) s-a efectuat în strînsă relație cu activitatea despre care se presupunea că determină modificări în hemodinamica cerebrală — de obicei după schema pre-și post-test sau chiar și în timpul activității respective.

Avînd în vedere preocupările noastre de a corobora rezultatele investigației *REG* cu cele ale examenului psihologic și ținînd seama de complexitatea celor două tipuri de examinare (spre exemplu, numai examenul psihologic se soldează cu aproximativ 250 de indicatori), situație care exclude efectuarea lor concomitentă — ne-am propus investigarea relațiilor dintre hemodinamica cerebrală, *determinată în condiții bazale*, și particularități ale activității psihice, așa cum sînt ele relevate prin examenul psihologic de selecție.

Se conturează, astfel, *două obiective* de bază ale cercetării: primul, *de ordin teoretic*, constînd în reliefarea relațiilor dintre hemodinamica cerebrală, măsurată în condiții bazale, și

aspecte ale psihismului, relevate prin examinarea psihologică; al doilea, *de ordin practic*, vizează creşterea validităţii sistemului de selecţie a subiecţilor, prin coroborarea rezultatelor celor două tipuri de examinare.

Ipoteza de bază cu care am abordat studiul a fost aceea că între hemodinamica cerebrală, în condiţii bazale, determinată în absenţa oricărui efort, şi activitatea psihică există o relaţie directă, în sensul că unui nivel ridicat al umplerii sangvine cerebrale (în limitele normalităţii) îi corespund performanţe de nivelul superior pe planul psihismului.

2. METODA

După cum reiese din cele arătate, nu am efectuat schimbări în modul de desfăşurare a celor două tipuri de investigaţie (*REG* şi psihologică). Practic, acestea s-au desfăşurat *independent*, aşa cum sînt ele încadrate ca etape ale procesului de selecţie medico-psihologică a candidaţilor la şcoala de aviaţie. În aceste condiţii, am procedat la confruntarea statistico-matematică — prin calculul coeficienţilor de corelaţie — a celor două seturi de date.

Reoencefalografia (*REG*) este o metodă electrofiziologică de evidenţiere grafică a unei unde monofazice, asimetrice, corespunzătoare variaţiilor pulsatile ale impedanţei electrice din teritoriul vascular cerebral, la trecerea unui curent de înaltă frecvenţă, şi reflectă modificările umplerii sistolice a vaselor sangvine. REG reprezintă rezultatul umplerii sangvine a arterelor, capilarelor şi venelor din zonele cerebrale investigate. Această metodă neinvazivă, lipsită de risc pentru subiect, poate fi aplicată de multe ori, fără a fi dăunătoare, permiţînd investigarea hemodinamicii generale şi regionale a creierului, în condiţii de repaus ori de efectuare a unor probe de solicitare sau farmacodinamice. REG permite determinarea fluxului sangvin cerebral şi starea tonusului vaselor pre-şi post-capilare (rezistenţa vaselor periferice). Se evidenţiază, astfel, stările de normotonie, hipertonie, hipotonie ori atonie a vaselor cerebrale, diferitele grade de ateroscleroză cerebrală, zone de ischemie sau hiperemie, permiţînd urmărirea în dinamică a procesului morbid şi evidenţierea naturii modificărilor circulatorii cerebrale.

Creierul, spre deosebire de alte organe, se găseşte continuu în activitate, chiar în timpul somnului, şi de aici nivelul crescut al metabolismului şi al fluxului sangvin cerebral (*15%* din volumul/minut, în repaus, este consumat de creier, a cărui masă reprezintă doar *2%* din cea a corpului).

În studiul nostru, am luat în considerare un număr de *20 de indicatori REG*, vizînd *puls-volumul relativ* (*P.R.* ‰/*sec.*), ca indicator al gradului de umplere vasculară (media în clino şi ortostatism, bifrontal, emisferul drept, emisferul stîng şi bimastoidian, fiecare în clino şi ortostatism) şi *indicele de celeritate* (*I.C.*), ca indicator al tonusului vascular în aceleaşi derivaţii.

Particularităţile activităţii psihice au fost exprimate prin intermediul a *88* de *indicatori*, obţinuţi prin intermediul a *10* probe psihologice: un chestionar de personalitate, probe creion-hîrtie şi probe efectuate cu diverse aparate. În baza presupunerii că relaţiile celor două tipuri de variabile se diferenţiază în funcţie de caracterul preponderent mintal sau motor al activităţii subiectului, indicatorii reflectînd particularităţile psihice au fost împărţiţi pe patru niveluri, după cum urmează:

Primul nivel include indicatorii care descriu *abilităţi psiho-motorii* (determinaţi printr-o probă de coordonare motorie complexă, asociată cu măsurarea timpului de reacţie, înainte şi pe parcursul unor activităţi care solicitau coordonarea mişcărilor, deci în condiţii de dublă sarcină).

Al doilea nivel reflectă *procesele operaţional-intelectuale* şi cuprinde variabilele rezultate din probe de tipul creion-hîrtie (probe de calcul, de inteligenţă, de elaborare de fraze, de asociere de cuvinte) şi din evaluarea sistemică a rezultatelor la aparatul „*Microcurba de lucru*", ca probă complexă (constînd dintr-un subtest mintal şi unul motor, implicînd interacţiunea ochi-mînă). Programul de prelucrare automată a datelor de la această probă se soldează cu *25* de indicatori, privind: excitaţia, inhibiţia, mobilitatea, echilibrul, tonusul, fatigabilitatea, memoria verbală, viteza ideaţiei, capacitatea de abstractizare, viteza deciziei, decizia-aspectul cognitiv, decizia — aspectul efector, nivelul riscului, siguranţa subiectivă — încrederea în sine, siguranţa obiectivă — fiabilitatea, viteza de reacţie, viteza de coordonare, cheltuiala de mişcare,

coordonarea mişcărilor, eficienţa atenţiei, mobilitatea atenţiei, stabilitatea atenţiei, emotivitatea de tipul anxios, emotivitatea de tipul iritativ, capacitatea voliţională. De asemenea, au fost incluşi aici indicatorii furnizaţi de proba *„Psihotonus"*, vizînd, după cum o arată chiar denumirea, tonusul psihic.

Al treilea nivel a fost constituit din datele derivînd din interacţiunea subiect-calculator în cadrul unei *probe de analiză a comportamentului sub aspectul asumării riscului* (Proba *„Risc-18"*). Acest nivel a fost considerat drept o sinteză a proceselor operaţional-intelectuale şi a particularităţilor imaginii despre sine, stabilită prin răspunsurile la chestionar. Comportamentul în situaţie de risc reflectă, pe de o parte, nivelul capacităţilor intelectuale, iar pe de altă parte, atitudinea individului faţă de sine şi lume, încrederea în propriile forţe. Proba *„Risc-18"* urmăreşte: a) tendinţa tipică sub aspectul asumării riscului; b) consistenţa (stabilitatea) deciziilor; c) variaţiile nivelului expectat după succes sau eşec (reacţiile post-decizionale). Proba cuprinde o repriză „pozitivă" (în care subiectul poate cîştiga sau nu punctajul pus în joc) şi o repriză „negativă" (în care miza poate fi pierdută sau nu), şansele fiind invers proporţionale cu mărimea mizei (I. P. Vasilescu, 1986), valoarea expectată fiind menţinută constantă. Un număr de *18* variabile descriu acest nivel.

Ultimul nivel, *al patrulea*, a fost constituit din indicatorii stabiliţi prin convertirea în semnificaţii psihologice a răspunsurilor la un *chestionar de personalitate* (*„101"*, elaborat în 1968, publicat în 1983, vezi V. Ceauşu, 1983). Din cele *56* de atribute psihice pe care le relevă instrumentul, au fost reţinute *25*, care desemnează aceleaşi atribute psihice ca şi cele ce reies din analiza rezultatelor la proba *„Microcurba de lucru"* (*MCL*).

În total, au fost supuse confruntării cu indicatorii REG un număr de *88* de variabile, prin intermediul unei matrice de intercorelaţii liniare. *54* de variabile au fost preluate de la un lot de *68* de subiecţi, candidaţi la Şcoala de aviaţie, iar *34* de la un grup de *38* de subiecţi, din acelaşi lot, ce urmau să practice paraşutismul. Din cele *11.664* corelaţii calculate, în această lucrare sînt analizate cele *20* de variabile *REG* cu

cele *88* de variabile de ordin psihologic. Ceilalţi *9904* coeficienţi de corelaţie descriu relaţii în interiorul perimetrului fiecărei variabile, deci indicatori strîns înrudiţi.

3. REZULTATE

Analiza, efectuată cu ajutorul tehnicii de prelucrare automată a datelor, a pus în evidenţă *34* de variabile psihice (din *88*), care corelează semnificativ din punct de vedere statistic cu cele *20* de variabile *REG*. Dintre *1760* de coeficienţi de corelaţie, doar *123* se dovedesc a fi semnificativi, la un prag de eroare mai mic de *5%*.

Faptul că *61%* dintre variabilele psihice, respectiv *93%* dintre coeficienţi nu evidenţiază corelaţii semnificative cu parametrii *REG* arată, după părerea noastră, relativa *independenţă a proprietăţilor psihismului faţă de hemodinamica cerebrală*. Prin această apreciere nu negăm faptul că hemodinamica cerebrală reprezintă unul dintre principalele elemente ale „infrastructurii" psihismului, o condiţie inseparabilă a constituirii acestuia. Aprecierea noastră trebuie să fie interpretată numai în sensul că variaţiile — uneori ample — de ordin calitativ ale psihismului nu sînt însoţite de fenomene la fel de evidente în hemodinamica cerebrală, putîndu-se presupune că ele se datoresc, în special, activităţii neuronale.

Nivelul şi natura celor *123* de corelaţii semnificative, distribuite într-un mod particular, ne-au impus restringerea la două a celor patru niveluri menţionate anterior, referitoare la rezultatele examenului psihologic.

Primul rezultă din reunirea nivelului abilităţilor psihomotorii cu cel operaţional-intelectual, pe care-l vom denumi, generic, *nivelul aptitudinal-intelectual*. La acest nivel, din cele *920* de corelaţii posibile, un număr de *45* (*5%*) se dovedesc statistic semnificative, iar dintre acestea peste *90%* se orientează într-un mod particular şi neaşteptat. Astfel, se constată, pe de o parte, corelaţii negative (inverse) între indicatorii umplerii sangvine (*P.R.* ‰), determinaţi în condiţii bazale, şi rezultatele examenului psihologic (nivelul ap-

TABELUL 1 *Corelațiile variabilelor* reo *cu variabilele* Psiho, *exprimînd* nivelul aptitudinal — intelectual

REO / PSIHO	PULS — VOLUM						RELATIV *PR* ‰				INDICE DE CELERITATE *I.C.*					
	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	EMISFER DREPT ORTO	EMISFER STÎNG CLINO	EMISFER STÎNG ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
Timp de reacție Media			** −.42	* −.35			* −.36				** .46	* .35		* .33	** .43	
Coordonare complexă Durata totală		* −.37		** −.47		** −.44					* −.32			* .32	* .37	
Coordonare complexă Durata medie				* −.40		* −.35										
Calcul viteză	* −.37				* −.33		** −.42									
Inteligență Viteza	** −.42	** −.45		* −.33	* −.37	* −.38	** −.46	** −.43	** −.42	** −.46						
Elaborare fraze Viteza		** −.41		* −.35		* −.37		* −.38					* −.35			
Elaborare fraze Vocabular													* .36			
Elaborare fraze Viteza ideației						* −.35				* −.32						** −.43

N = 38
* $p < 0.05$
** $p < 0.01$

TABELUL 1

PSIHO \ REO	PULS — VOLUM						RELATIV PR ‰				INDICE DE CELERITATE I.C.					
	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	EMISFER DREPT ORTO	EMISFER STÎNG CLINO	EMISFER STÎNG ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DREPT CLINO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
MICROCURBA DE LUCRU																
Mobilitatea												* .23				
Memoria verbală				* −.27												
Capacit. de abstract.				* −.25												
Decizia aspect efector												* .24				
Siguranța subiectivă												* .24				
Viteza de reacție												* .24				
Emotivitate de tipul anxios															* .25	
Emotivitate de tipul iritativ																* .23
PROBA PSIHOTONUS							* .25									

N = 68
* $p < 0.05$
** $p < 0.01$

(continuare)

titudinal), iar pe de altă parte, corelații pozitive (directe) între indicatorii tonusului vascular (*I.C.*) și nivelul aptitudinal. Cu alte cuvinte, subiecții cu o umplere sangvină ridicată și un tonus vascular scăzut (în condiții bazale și cu valori situate în limite normale) obțin rezultate mai slabe la examenul psihologic, în timp ce subiecții cu o umplere sangvină redusă și un tonus vascular crescut obțin rezultate mai bune la examenul psihologic.

După cum se vede, principala ipoteză cu care am abordat cercetarea nu s-a confirmat, relația dintre hemodinamica cerebrală și calitatea travaliului psihic apărînd chiar inversă.

Situația pare paradoxală; în încercarea de a o explica apelăm la noțiunea de *„rezervă de mobilizare energetică"*. Astfel, în condiții de solicitare intensă a activității neuropsihice — după cum au demonstrat cercetările lui Iarulin ș. a. — crește puternic metabolismul cerebral, creierul solicitînd un aport suplimentar al fluxului sangvin. La subiecții la care s-a constatat — *în condiții bazale* — un nivel deja ridicat al umplerii sangvine cerebrale credem că se poate vorbi despre o rezervă de mobilizare energetică mai redusă (de exemplu, la o umplere — în condiții bazale — de 80%, rezerva de mobilizare energetică va fi de numai 20%), ceea ce explică rezultatele mai slabe obținute la probele psihologice. Invers, la subiecții cu o umplere cerebrală relativ scăzută — în condiții bazale —, rezerva de mobilizare energetică va fi mai mare, asigurînd creierului posibilități adaptative ridicate în raport cu o sarcină care impune un travaliu intens.

Analiza corelațiilor dintre indicatorii hemodinamicii cerebrale cu rezultatele probei *„Risc—18"* și cu chestionarul *„101"* (deci nivelurile *3* și *4*) reliefează o dispunere pe care o considerăm interesantă. Notele comune celor două niveluri ale vieții psihice, testate prin variația riscului acceptat după înregistrarea unui succes sau a unui eșec și prin chestionarul de personalitate (implicarea unor mecanisme superioare de autoevaluare, de încredere în forțele proprii și de raportare a subiectului la realitate prin intermediul imaginii de sine), ne permit reunirea lor într-un *nivel al atitudinilor*. Astfel, la proba ce vizează comportamentul în condiții de risc, cele *6* variabile care exprimă *nivelul*

riscului asumat nu au oferit nici o corelație semnificativă cu indicatorii hemodinamicii cerebrale. În schimb, variabilele (în număr de *12*) care descriu *reacțiile post*-decizionale, la succes sau la eșec, oferă un mare număr de corelații semnificative (*60%* dintre corelațiile posibile) cu cei *20* de indicatori *REG*. Aceasta dovedește că relațiile sînt inverse atît cu nivelul umplerii sangvine cerebrale, cît și cu tonusul vascular cerebral. Semnificația comună a acestor corelații este că reacțiile post-decizionale, resimțite în situații iterative de risc (de genul celor simulate pe calculator), vor fi mai mici la indivizii cu o circulație cerebrală mai amplă, și invers.

Tabelul 2 evidențiază faptul că indicatorii reografici corelează semnificativ cu aproape toate variabilele care descriu reacțiile post-decizionale. Acești indicatori sînt cei obținuți prin amplasarea bimastoidiană a electrozilor. Zona de referință cuprinde, așa cum se poate observa din *fig. 1*, puntea și sistemul limbic (rinencefalul). Dacă implicarea cerebelului și a pedunculului nu sugerează nici o legătură cu variațiile post-decizionale în proba *„Risc—18"*, în schimb relațiile cu rinencefalul sînt ușor de sesizat. După cum se știe, încă de la Papez (1937), structurile sistemului limbic

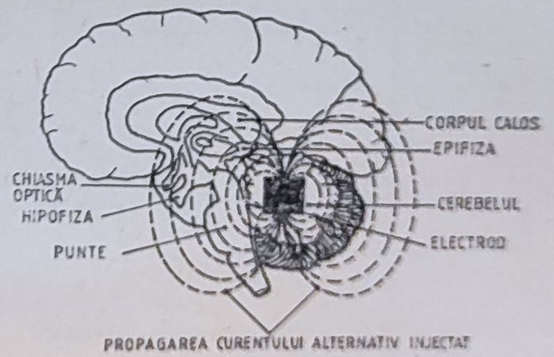


Fig. 1. Zona investigată reografic prin amplasarea bimastoidiană a electrozilor.

TABELUL 2. *Corelațiile variabilelor reo cu variabilele psiho, exprimînd nivelul atitudinal*

PROBA	REACȚII POST-DECIZIONALE		RIO / PSIHO	PULS — VOLUM							RELATIV PR*/m		INDICE DE CELERITATE I.C.							
				MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	EMISFER DR. CLINO	EMISFER DR. ORTO	EMISFER STG. CLINO	EMISFER STG. ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DR. ORTO	EMISFER STG. ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
„RISC"	LA SUCCES	Toată proba Media									* −.33									
		Toată proba Ab. st.		* −.34	* −.32						** −.42					* −.35			* −.34	
		Repriza (+) Media									* −.36									
		Repriza (−) Media		* −.34				* −.37			* −.40								* −.37	
		Repriza (+) Ab. St.		* −.33							** −.41		* −.34	* −.40		* −.39	* −.32		** −.41	
		Repriza (−) Ab. st.		* −.36	* −.33		* −.32	* −.32			** −.44					* −.36			* −.35	
	LA EȘEC	Toată proba Media		* −.32							** −.42		* −.33	* −.32		* −.36			* −.37	
		Toată proba Ab. St.		* −.37			* −.34				** −.46	* −.32				* −.38			* −.37	
		Repriza (+) Media									* −.37		* −.32			* −.32			* −.34	
		Repriza (−) Media		* −.36			* −.33				** −.46					* −.38			* −.37	
		Repriza (+) Ab. st.									* −.39					* −.33			* −.33	
		Repriza (−) Ab. St.		* −.41	* −.34		* −.37	* −.32	* −.33		* −.49	* −.34		* −.33		* −.39			* −.40	

Pentru variabilele PSIHO, proba „Risc 18" N = 38
x $p < 0.05$
xx $p < 0.01$

TABELUL 2

(continuare)

REO / PSIHO	PULS — VOLUM							RELATIV PR°/°°		INDICE DE CELERITATE I.C.							
	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	EMISFER DR. CLINO	EMISFER DR. ORTO	EMISFER STG. CLINO	EMISFER STG. ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO	MEDIA CLINO	MEDIA ORTO	BIFRONTAL CLINO	BIFRONTAL ORTO	EMISFER DR. ORTO	EMISFER STG. ORTO	BIMASTOID CLINO	BIMASTOID ORTO
CHESTIONAR „101"																	
Echilibrul													* −.23				
Viteza ideației		* −.27					* −.25	** −.32	** −.32	* −.25	* −.29	* −.27	* −.25	** −.32	* −.23	* −.26	* −.26
Componenta cognitivă a deciziei							* −.23										
Cheltuiala de mișcare								* −.28								* −.24	
Emotivitate de tipul iritativ			* −.27								* .27		* .27				

Pentru variabilele *PSIHO*, CHESTIONAR „101" $N = 68$
x $p < 0.05$
xx $p < 0.01$

sînt implicate în apariția componentei *afective* a răspunsurilor individului. În același timp, variațiile post-decizionale sînt, în fond, reacții la succes sau la eșec, a căror direcție și amplitudine sînt controlate nu numai cognitiv ci și, masiv, emoțional—afectiv. Pe de altă parte, se constată că particularitățile hemodinamice din această zonă nu prezintă nici o corelație semnificativă cu nivelul riscului asumat, în determinarea căruia este de așteptat ca factorul cognitiv să dețină o pondere mai însemnată. Aceasta evidențiază sensibilitatea diferențială a patternului corelațiilor obținute.

4. CONCLUZII

Studiul corelațiilor dintre indicatorii hemodinamicii cerebrale (în condiții bazale) și particularitățile psihismului pune în evidență unele relații de dependență reciprocă, pe fondul cărora se poate vorbi, totuși, despre o relativă autonomie a celor din urmă.

Utilizarea noțiunii de *„rezervă de mobilizare energetică"* derivă din concluzia că, în explicarea mecanismelor de relaționare dintre hemodinamica cerebrală și activitatea psihică a omului, *important nu este însuși nivelul umplerii sangvine cerebrale cît dinamica umplerii, capacitatea potențial adaptativă de aport sangvin.*

Pe de altă parte, probe psihologice care exercită o intensă solicitare emoțională corelează amplu cu nivelul umplerii sangvine din zone cerebrale cu rezonanță afectogenă.

Sintetizînd, subiecții cu un nivel ridicat al umplerii sangvine (în condiții bazale și în limitele normalității) vor obține rezultate mai slabe la probele de performanță și vor prezenta un consum afectiv—emoțional mai redus. Invers, subiecții cu un nivel mai redus al umplerii sangvine cerebrale vor obține rezultate mai bune la probele de performanță și vor prezenta o coloratură emoțională mai accentuată.

Rezultatele obținute ne încurajează să aprofundăm investigația și permit să întrevedem posibilitatea efectivă a coroborării rezultatelor examenului *REG* cu cele ale examenului psihologic în selecția aviatorilor și parașutiștilor.

BIBLIOGRAFIE

1. H. H. Iarulin, *Clinicescaia reoencefalografia*, Ed. Medicina, Moscova, 1983;
2. A. Nicolae, V. Ceaușu, I. Pintilie, *Revista sanitară militară*, 1983, nr. 2 p. 137;
3. I. Pintilie, *Revista sanitară militară*, 1968, nr. 4, p. 525;
4. I. Pintilie, *Aspecte ale utilizării reografiei în expertiza medicală a capacității de zbor. A X-a Conferință de Medicină Aeronautică*, Varna, 1969;
5. V. Ceaușu, *Autocunoaștere și creație*, Editura Militară, București, 1983;
6. I. P. Vasilescu, *Psihologia riscului*, Editura Militară, București, 1986.

SEMNIFICAȚIA PSIHOFIZIOLOGICĂ A ECHILIBRULUI POSTURAL LA AVIATORI ȘI PARAȘUTIȘTI

MARIA MĂGUREANU
VIRGIL BALOESCU

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

O condiție esențială a organizării și desfășurării comportamentului pilotului și parașutistului în raport cu diferite solicitări și situații externe o constituie integrarea și evaluarea permanentă a informațiilor despre pozițiile statice și despre mișcările fiecărui segment al corpului.

Evoluția organismului într-un cîmp gravitațional, în care se exercită acțiuni permanente de presiune și comprimare, impune păstrarea unui centru de greutate, menținerea unui echilibru static și dinamic al corpului.

Echilibrul este starea staționară de balans între forțe contrarii caracteristice verticalității corpului. Gradul de rezistență a echilibrului față de influențele sistematice sau accidentale perturbante definește stabilitatea. Imaginea acestei stabilități posturale în plan vertical este dată de statokinezigramă (*SK*) — diagramă structurală a pozițiilor pe care le adoptă corpul unui individ într-o perioadă de timp.

Statokinezigrama reprezintă un mijloc de studiu secvențial al posturii, în funcție de variațiile nivelului de vigilență, tonusul sistemului nervos central, intensitatea emoțională, structura personalității.

Fiecare individ are un ritm propriu al oscilațiilor axului său corporal, o frecvență, amplitudine și viteză particulare, structurate într-un pattern al echilibrului postural. Cu cît traseul descris prin *SK* de oscilațiile axului corporal este

mai centrat, mai dens, cu atît autocontrolul echilibrului postural este mai bun (1).

Explicarea mecanismelor echilibrului postural (*SK*) nu este simplă. Există o legătură reciprocă între aferențele specifice, pe căi lungi, spre nucleii vestibulari ai punții și cerebel și aferențele nespecifice, prin substanța reticulată, prin care informația posturală antigravifică ajunge în scoarța cerebrală. Rolul substanței reticulate este de potențiometru al informațiilor aferente vestibulare și cerebeloase.

Mecanismele de menținere a echilibrului se declanșează ori de cîte ori centrul de greutate al corpului tinde să se proiecteze în afara poligonului de susținere.

Tonusul muscular implicat în echilibrul postural este puternic influențat de starea funcțională a etajelor superioare. Echilibrul postural implică o *expresie exterioară*, un *tonus local* și un *tonus central*, dependent de instanțele superioare, prin substanța reticulată (sistemul reticulat activator ascendent — *SRAA*).

Capacitatea de recepție a sistemului nervos central este dependentă de tonusul substanței reticulate. Activarea reticulată antrenează, simultan, creșterea activității cerebrale, scăderea pragurilor de declanșare a mișcărilor și intensificarea funcțiilor simpatice (Bloch, 1966, citat în (2)), ceea ce provoacă creșterea nivelului vigilenței. Formațiunea reticulată este, astfel, principala cale de conștientizare, servind ca suport al vigilenței.

Cele mai multe semnale ajunse la nivelul scoarței cerebrale de la receptorii periferici nu se transformă în produse psihice propriu-zise, ci acționează ca factori de activare energetică nespecifică, prin formațiunea reticulată.

Există o relație între starea funcțională pregătitoare și desfășurarea corectă a reacției echilibrului postural. Orice modificare a stării funcționale angrenează modificarea reacției posturale.

Tonusul muscular este strîns legat de starea emotivă. Într-o stare emoțională marcată, balanța nivelului tensiunii musculare devine nu numai ridicată, dar și discontinuă, cauzînd tremorul. Emoțiile de intensitate marcată, care depășesc punctul optim al activării pentru stabilitatea posturală, se exteriorizează prin dezorganizarea echilibrului postural.

Din punct de vedere al tratării psihofiziologice a emoției, ne vom referi la intensitatea reacției emoționale, vizibilă în activarea fiziologică. Mecanismul neural care controlează reactivitatea emoțională, proces psihofiziologic multidemensional, cu manifestări somato-vegetative, comportamental-motorii, îl constituie formațiunea reticulată, în interacțiune cu scoarța cerebrală. Intensitatea este factorul principal care determină rolul emoției în cadrul activității. Emoțiile de intensitate medie au un rol reglator de potențare. Emoțiile foarte slabe și cele foarte puternice exercită o influență dezorganizatorie; cele foarte slabe, pentru că nu asigură energia necesară menținerii și finalizării acțiunilor, cele foarte puternice, pentru că, punînd în circulație o cantitate prea mare de energie, blochează funcționarea normală a mecanismelor de autocontrol, ducînd la acțiuni inadecvate. Există, desigur, o măsură, un nivel optim al activării cerebrale prin *SRAA*, care asigură eficiența echilibrului postural maxim, dincolo de care intensitatea emoției sau motivației perturbă desfășurarea armonioasă a actelor de conduită ale pilotului și parașutistului.

Echilibrul postural *(SK)* poate fi interpretat ca un răspuns la situație, marcat de particularitățile psihofiziologice ale individului, în funcție de intensitatea emoțională și tonusul sistemului nervos central.

Pe baza considerațiilor de mai sus, prin cercetarea pe care am efectuat-o, am urmărit verificarea ipotezei că printre factorii care participă la controlul și reglarea echilibrului postural se numără și tonusul sistemului nervos central și reactivitatea emoțională. Mai concret, ne-am propus să determinăm implicarea activității electrice cerebrale *(EEG)*, precum și a reactivității emoționale în variațiile posturale.

2. METODA

Cercetarea a constat, în esență, în confruntarea rezultatelor a două investigații efectuate separat: proba statokinezimetrică și examenul electroencefalografic.

Proba statokinezimetrică. Întrucît modul în care efectuăm această probă a fost descris, pe larg, într-o lucrare anterioară (1), ne mărginim să reamintim aici aspectele principale ale desfășurării ei, precum și indicatorii obținuți după prelucrarea datelor primare.

Subiectul urcă pe o mică platformă, construită astfel încît să detecteze oscilațiile centrului de greutate al corpului, avînd sarcina de a sta, în poziție verticală, cît mai imobil. Variațiile poziției sale, traduse în mărimi electrice și amplificate, sînt vizualizate pe ecranul unui osciloscop, fiind, totodată, înregistrate pe hîrtie fotografică de tip „Polaroid". În timpul probei, efectuată în condiții de semiîntuneric, subiectul urmărește cu privirea o bară slab luminoasă, simulînd orizontul, și care, în unele momente, își modifică poziția, cu o viteză uniformă, depășind ușor limita de percepere. Reamintim că, în asemenea condiții, indivizii caracterizați printr-o redusă capacitate de autocontrol postural manifestă tendința de a-și modifica poziția, astfel încît să păstreze verticalitatea față de „orizontul" aflat în mișcare.

Programul examinării a cuprins:

a) înregistrarea oscilațiilor poziției ortostatice *(SK)* pe parcursul a *5* momente, fiecare cu durata de *60* de sec., utilizîndu-se statokinezimetrul;

b) înregistrarea concomitentă a dinamicii frecvenței cardiace, cu evidențierea nivelului inițial, servind drept termen de referință pentru evaluarea modificărilor produse de dinamica echilibrului postural. Frecvența cardiacă se mărește în cazul reactivității emoționale crescute;

c) înregistrarea parametrilor *EEG* (frecvență, amplitudinea și incidența ritmului alfa), reacția electrodermală, frecvența cardiacă, pre și post-hiperpnee, semnificative pentru tonusul *SRAA*.

Lotul examinat a fost alcătuit din *137* subiecți, în vîrstă de *19—22* ani.

Prelucrarea datelor. Au fost analizate *137* de statokinezigrame, calculîndu-se, pe baza matricei de imagine *(MI)*, densitatea de repartiție a traseului ce reflectă variațiile poziției subiectului. Pentru prelucrarea statistică a datelor au fost consemnate cîte cinci valori ale densității de repartiție, corespunzătoare celor cinci momente experimentale, *SK 1*, ...*SK 5*, precum și valoarea medie *(MDR)* a acestora.

În paralel, am urmărit dinamica reactivității emoționale, obiectivată prin frecvența cardiacă *(FC)*. Am urmărit ritmul cardiac pe cicluri de *11 unde R — R'*, din aproape în aproape, în fiecare moment al investigației, consemnînd valoarea maximă a frecvenței cardiace în funcție de nivelul maxim de reactivitate psihofiziologică. Am obținut, astfel, cinci valori ale ritmului cardiac, corespunzătoare celor cinci momente *SK 1 — SK 5*, precum și media lor.

Evaluarea tonusului sistemului nervos central (prin *SRAA*) s-a realizat prin înregistrarea biocurenților cerebrali, respectiv prin examenul electroencefalografic *(EEG)*.

În funcție de tonusul *SRAA*, din lotul de 137 subiecți supuși cercetării au fost selectate două subloturi: unul, alcătuit din 37 de subiecți, caracterizați prin ceea ce am denumit, în mod sintetic, „iritație" a *SRAA*, adică prin nivel energetic ridicat, ritm alfa cu frecvența de peste *10 c/s*, amplitudine sub *35—30* microvolți, iar incidența mai mică de *50%*; un altul, alcătuit din 53 de subiecți, caracterizați prin inhibiție a *SRAA*, tradusă prin nivel scăzut al resurselor energetice, prag de fatigabilitate relativ scăzut, ritm alfa cu frecvența mai mică de *10 c/s*, amplitudinea mai mare de *50* microvolți, incidența alfa mai mare de *50%*.

Dintre parametrii menționați, am reținut, pentru confruntarea statistică, frecvența și amplitudinea ritmului alfa, frecvența cardiacă din momentele pre și post-hiperpnee. În cadrul analizei statistice, am procedat la: calcularea matricei corelațiilor dintre *SK* și *FC*, corespunzînd celor cinci momente ale investigației; testarea semnificației diferenței dintre mediile *SK* ale celor două subloturi.

3. REZULTATE

În *tabelul 1* prezentăm corelațiile dintre valorile ce reflectă capacitatea de autocontrol postural *(SK)* și cele ale frecvenței cardiace *(FC)*, matricea fiind calculată pentru ansamblul lotului (137 subiecți).

TABELUL 1. *Corelațiile SK cu ritmul cardiac.*

	FRECVENȚA CARDIACĂ						
	1	2	3	4	5	medie	post-hiperpnee
SK 1	.267	.294	.317	.331	.186	.310	.241
SK 2	.228	.276	.325	.270	.190	.277	.215
SK 3	.220	.239	.300	.276	.217	.213	.187
SK 4	.199	.252	.320	.304	.277	.283	.203
SK 5	.260	.284	.336	.317	.178	.312	.180
MDR	.254	.292	.341	.324	.180	.311	.198

Semnificație statistică:
n = 137 pentru — $p = .05$ $r = .166$
$p = .01$ $r = .217$
$p = .001$ $r = .276$

După cum se vede, majoritatea corelațiilor sînt puternic semnificative din punct de vedere statistic, demonstrînd, în mod elocvent, că nivelul ridicat al indicatorului *SK* (semnul de redusă eficiență a autocontrolului postural) este însoțit de o valoare mare a frecvenței cardiace — care denotă volum mare al reactivității emoționale — în toate cele cinci momente ale investigației. Dacă mărirea frecvenței cardiace s-ar datora efortului de concentrare, corelațiile ar trebui să fie negative, iar frecvența cardiacă mare ar trebui să corespundă unui indicator *SK* de valoare mică. Creșterea constantă a frecvenței cardiace, paralel cu nivelul ridicat al indicatorului *SK*, nu poate fi pusă decît pe seama unui volum mare al reactivității emoționale, cu efecte incapacitante. De asemenea, este de presupus că nivelul ridicat al indicatorului *SK* nu s-a datorat lipsei de motivație, dată fiind valoarea mare a frecvenței cardiace.

În același timp, este de remarcat corelația semnificativă a indicatorului echilibrului postural *(SK)* cu frecvența cardiacă înregistrată post-hiperpnee, valoarea *r* variind între *.180* (semnificativă la $p < .05$) și *.241* (semnificativă la $.01 > p > .001$). Și în acest caz se poate presupune că

asocierea tahicardiei cu deficitul echilibrului postural nu este întîmplătoare, în mecanismul producerii lor regăsindu-se, ca factor comun, și o componentă emoțională.

În continuare, pornind de la media *SK* a fiecărui subiect *(MDR)*, am calculat media indicatorului *SK* pentru ambele subloturi. Aceasta a atins următoarele valori (în unități convenționale, exprimînd densitatea repartiției, pe imaginea fotografică, a traseului care reflectă oscilațiile corpului subiectului): *35,88* la sublotul caracterizat prin „iritație" și *47,45* la sublotul caracterizat prin „inhibiție" a *SRAA*. Diferența lor este puternic semnificativă din punct de vedere statistic ($t = 2{,}93$, la $p < .001$). Reiese de aici că subiecții lotului cu „inhibiție *SRAA*" se caracterizează, în comparație cu cei din lotul „iritație *SRAA*", printr-un nivel mai scăzut al autocontrolului postural, al vigilenței și, în general, al tonusului cortical.

În *fig. 1* prezentăm, sub formă grafică, profilul mediu, respectiv nivelurile *SK* atinse în diversele momente ale investigației, pentru subiecții care, în ansamblul lotului, s-au detașat ca superiori („buni") sau inferiori („slabi") mediei, sub aspectul performanțelor în activitate.

După cum se vede, subiecții cu performanțe ridicate în activitate tind să se plaseze în categoria celor caracterizați printr-o bună capacitate de autocontrol postural, adică prin „iritație *SRAA*". Dimpotrivă, subiecții caracterizați prin „inhibiție *SRAA*" și printr-un autocontrol postural relativ deficitar obțin în activitate performanțe inferioare mediei.

4. CONCLUZII

1. Printre numeroșii factori care participă la controlul și reglarea poziției corpului în spațiu, la asigurarea echilibrului postural, se numără și caracteristicile activității electrice cerebrale (tonusul *SRAA*), precum și reactivitatea emoțională;

2. Nivelul ridicat al indicatorului *SK* constituie, adesea, un semn obiectiv al instabilității echilibrului emoțional;

3. Caracteristicile tonusului cortical și cele ale autocontrolului postural se asociază semnificativ cu nivelul per-

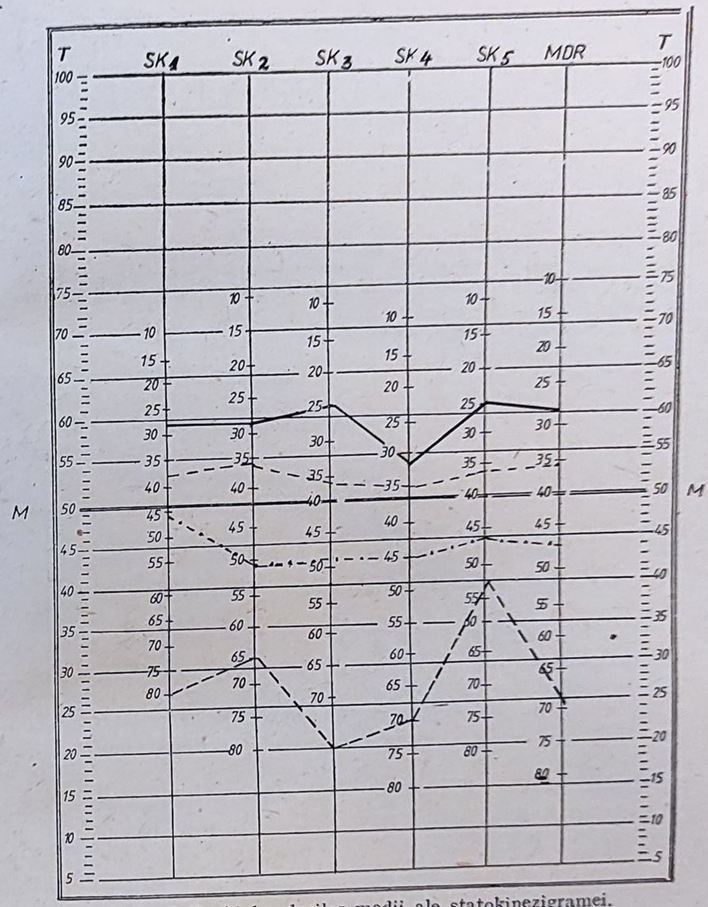


Fig. 1. Profilul valorilor medii ale statokinezigramei.

———— Subiecții cu performanță în activitate superioară mediei
- - - - - - „ „cu iritație" a sistemului reticulat activator ascendent
M ═══ Nivelul mediu al variabilelor SK
—.—.—.—.—. Subiecții „cu inhibiție" a sistemului reticulat activator ascendent
— — — — — „ cu performanță în activitate inferioară mediei

formanțelor în activitate, în sensul că apartenența la grupa „iritație *SRAA*", respectiv „autocontrol postural eficient", pare să favorizeze obținerea unor rezultate mai

bune în activitate, în comparație cu subiecții care aparțin grupei „inhibiție *SRAA*";

4. Indicatorul *SK* este edificator, în parte, și pentru tonusul sistemului nervos central.

BIBLIOGRAFIE

1. Maria Măgureanu, Valeriu Ceaușu, *Proba statokinezimetrică și corelatele ei psihofiziologice cu implicații în activitatea de zbor*, în V. Ceaușu (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, București, Editura Militară, 1985, p. 61–90.
2. I. Ciofu, M. Golu, C. Voicu, *Tratat de psihofiziologie*, București, Editura Academiei R.S.R., 1978, p. 156 și 245

STRESUL PSIHIC, ECHILIBRUL EMOȚIONAL ȘI EFICIENȚA ACȚIUNILOR LA PARAȘUTIȘTI

MARIA MĂGUREANU

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În accepția cea mai răspîndită, prin stres se înțelege starea de tensiune ridicată, respectiv efectele cu caracter perturbator (fiziologice sau/și psihice, apărute ca urmare a expunerii la factori — ai mediului fizico-chimic, social, cultural — caracterizați printr-o deosebită intensitate sau o durată prelungită (1).

Efectul stresant exprimă, totdeauna, disproporția dintre solicitările fizice și psihice, pe de o parte, și resursele individului — ceea ce ridică numeroase probleme, teoretice și practice, de organizare, selecție și antrenare în numeroase activități umane. Comportamentul în condiții de stres reflectă ruperea echilibrului organismului cu mediul, dar și pierderea homeostaziei (interne) psihofiziologice, un ansamblu de reacții neadecvate, parțial sau total nespecifice, datorită fie unor particularități ale stimulării, fie unor factori interni, fiziologici sau psihici.

Factorii interni, deosebit de importanți din perspectiva studiului efectuat, sînt: motivația, capacitatea cognitivă (prin intermediul proceselor de cunoaștere individul realizează evaluarea dificultății, a cerințelor cu care este confruntat), tendințele tipice (atitudinea ofensivă sau defensivă, rațională sau irațională etc.) în alegerea strategiei adaptative, particularitățile (individuale) ce țin de reacti-

vitatea emoțională, relația intro-extroversiune și ceea ce, în general, se denumește prin factori de personalitate.

Parașutismul constituie un mijloc de salvare de pe aeronavele aflate în pericol, o ramură sportivă, dar și o specialitate militară de mare eficiență, așa cum s-a dovedit încă din timpul celui de al doilea război mondial.

Pentru o astfel de activitate se impune alegerea unor indivizi cu calități adecvate, grad de adaptabilitate ridicat, cu disponibilități de ajustare a comportamentului la situații stresante și o relaționare corespunzătoare a factorilor cognitivi-afectivi-motivaționali. Prin măsuri fundamentate științific (selecție, program de antrenament, strategii adaptative eficiente) apariția și extinderea efectului stresant pot fi prevenite. Sub acest aspect este util să se prevadă comportamentul celor susceptibili de a fi în mod negativ afectați de către situațiile puternic solicitante. Cu cît vom cunoaște mai bine răspunsurile psihofiziologice probabile și cu cît vom avea o informație mai bogată asupra ecuației personale și configurației tipice (pattern) psihofiziologice de reacție, cu atît vom putea interveni mai eficient în adaptarea indivizilor la cerințele activității.

Pe baza considerațiilor teoretice, ne-am propus să realizăm un studiu al reactivității la solicitări intense, care să permită identificarea indivizilor ce prezintă o vulnerabilitate crescută la stresul psihic, cu scopul de a fi folosit ca metodă de selecție a candidaților parașutiști.

Ipoteza de bază cu care am abordat lucrarea a fost aceea că indicatorii psihofiziologici utilizați reacționează la stresul de laborator — constînd în conflictul dintre motivația crescută și o sarcină caracterizată printr-o solicitare treptat sporită — și că în asemenea condiții reacțiile oglindesc rezistența, respectiv vulnerabilitatea individuală la acțiunea factorilor suprasolicitanți. Apropiindu-ne de aspectele mai concrete, am presupus că în condiții de suprasolicitare:

— performanța se deteriorează, în raport cu nivelul atins în restul situațiilor;

— indicatorii neurovegetativi se modifică nu numai în momentele de suprasolicitare propriu-zisă, ci și în cele de anticipare a stresului;

— confruntarea performanțelor la probele psihologice cu indicatorii neurovegetativi evidențiază profiluri individuale, edificatoare, în mare măsură, în ceea ce privește reactivitatea emoțională și rezistența la suprasolicitare;

— indicatorii psihofiziologici corelează cu unele caracteristici psihice, stabilite prin metode specifice, furnizînd un plus de informație asupra reactivității subiecților.

2. METODA

Modelul cu ajutorul căruia s-a efectuat investigația a cuprins *6* reprize de calcul mintal (*C1 — C6*), diferite ca grad de dificultate, în funcție de intervalul dintre unitățile informaționale ce reprezentau sarcina de calcul. Fiecare repriză a fost alcătuită din *10* grupe de calcule, constînd în cele *4* operații aritmetice de bază, efectuate cu numerele cuprinse între *1* și *9*. Grupul de calcule era alcătuit din *7* unități informaționale, transmise (prin căști) la un interval constant în cadrul reprizei, dar diferit de la o repriză la alta, după cum reiese din scala de mai jos:

C1	C2	C3	C4	C5	C6
4″	3,5″	2,5″	1,5″	1″	0,5″

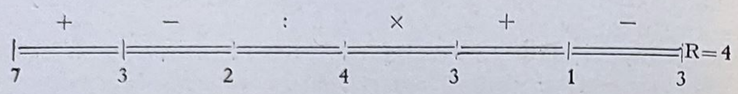
Fiecare repriză de calcul a fost constituită din *3* secvențe, după cum urmează:

S e c v e n ț a 1, *perioada de anticipare*, de pregătire a subiectului pentru primirea sarcinii de rezolvat, a fost realizată prin sunetul unui metronom cu cadența de *4* cicli/sec. înregistrat pe bandă de magnetofon și transmis prin căști în camera de examinare, concomitent cu proiectarea culorii roșii pe un ecran. Durata perioadei de pregătire era de *30* secunde, timp destinat ridicării nivelului de activare psihofiziologică în vederea rezolvării sarcinii din momentele de calcul.

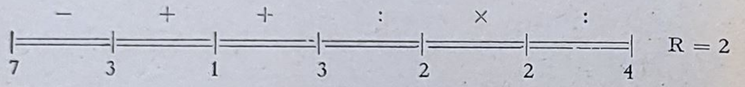
S e c v e n ț a 2, *calcul mintal de dificultate crescîndă*, depășind nivelul optim de activare, cu consecințe negative asupra performanței.

Dacă reprezentăm 1 secundă printr-un segment (=), schema graf a modelului este cea prezentată în *fig.* 1.

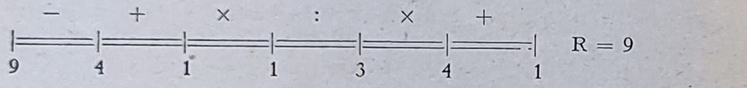
MOMENTUL *C1*: Intervalul de timp între unităţile informaţionale 4"
Exemplul 1:



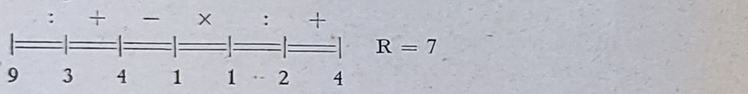
MOMENTUL *C2*: Intervalul de timp între unităţile informaţionale 3,5"
Exemplul 2:



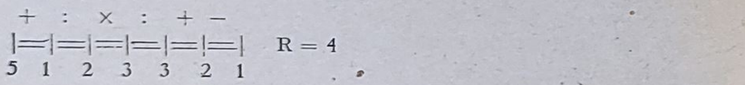
MOMENTUL *C3*: Intervalul de timp între unităţile informaţionale 2,5"
Exemplul 3:



MOMENTUL *C4*: Intervalul de timp între unităţile informaţionale 1,5"
Exemplul 4:



MOMENTUL *C5*: Intervalul de timp între unităţile informaţionale 1"
Exemplul 5:



MOMENTUL *C6*: Intervalul de timp între unităţile informaţionale 0,5"
Exemplul 6:

Fig. 1. Schema graf a modelului experimental.

Intervalul în care trebuia să răspundă subiectul era egal cu cel dintre unităţile informaţionale corespunzătoare momentului respectiv. Înregistrarea momentelor de calcul s-a realizat pe bandă de magnetofon, într-o cameră izolată fonic. Transmiterea în camera de examinare se efectua prin

căşti, evitîndu-se astfel influenţa oricărui zgomot perturbator. La sfîrşitul fiecărui moment de calcul, subiecţilor li se comunica numărul de operaţii corect efectuate, proiectîndu-se pe un ecran punctajul obţinut, despre a cărui valoare erau informaţi în perioada instructajului. Punctajul era stabilit în felul următor: pentru una sau mai multe erori sau omisiuni în fiecare moment de calcul se acordau *0* puncte; dacă rezolvau corect toate cele *10* grupe de calcule din fiecare moment, li se acordau *5* puncte în *C1*, *6* puncte în *C2*, 7 puncte în *C3*, *8* puncte în *C4*, *9* puncte în *C5*, *10* puncte în *C6*. Se proiecta totalul punctelor obţinute în momentul respectiv, precum şi în cele precedente, totalul maxim posibil fiind de *45*. În calculul statistic a fost luat în consideraţie numărul de rezultate corecte, omisiuni şi erori pentru fiecare moment de calcul.

S e c v e n ţ a 3, *aprecierea intervalelor de timp* de *5"*, *15"*, *20"*, *30"*, în ordine diferită, imediat după fiecare moment de calcul. Intervalele de timp erau înregistrate pe bandă şi transmise prin căşti în camera de examinare prin comenzi de tipul: „ţineţi apăsat întrerupătorul timp de *5* secunde..." Evaluarea timpului se făcea de către subiect prin reproducere motorie, fără vreun reper exterior, cu ajutorul unui întrerupător. Rezultatele au fost înregistrate, fără a fi comunicate subiecţilor.

Prezentăm, în continuare, în *fig. 2*, schema logică a modelului psihofiziologic privind studiul reactivităţii emoţionale şi capacităţii de antrenament în condiţii de stres psihic.

Montajul modelului psihofiziologic a fost realizat în laborator, cuprinzînd o cameră-examinator şi o cameră-subiect. În camera-examinator au fost montate aparatele de înregistrare, control şi urmărire a conduitei subiectului. Camera subiectului, amenajată astfel încît să fie asigurate condiţii de confort psihofiziologic, a fost prevăzută cu toate traductoarele necesare pentru determinarea parametrilor psihofiziologici: culegerea biopotenţialelor, înregistrarea datelor, transmiterea informaţiilor etc. Urmărirea comportamentului s-a făcut printr-un sistem de televiziune în circuit închis. Răspunsurile verbale ale subiecţilor au fost înregistrate pe bandă magnetică.

Paralel cu proba mintală descrisă mai sus au fost determinaţi şi diferiţi parametri psihofiziologici: frecvenţa car-

Nivel de bază

MOMENT	R.A.1				TIMP			
I	C.1		I	II	III	IV	V	VI
	A.T.		5"	20"	30"	5"	20"	5"
Repaus 3'	R.1		20"	15"	15"	30"	30"	20"
			15"	5"	20"	20"	5"	15"
MOMENT	R.A.2		30"	30"	5"	15"	15"	30"
II	C.2							
	A.T.							
Repaus 4'	R.2				PERFORMANȚA			
MOMENT	R.A.3.	Ritm	I	II	III	IV	V	VI
III	C.3	1)	3	4	9	7	4	3
	A.T.	2)	4	2	4	6	2	4
Repaus 1'40"	R.3	3)	7	7	6	2	7	7
		4)	2	9	2	7	9	2
MOMENT	R.A.4	5)	6	9	7	9	4	6
IV	C.4	6)	2	2	3	9	7	2
	A.T.	7)	4	7	4	4	3	4
Repaus 3'10"	R.4	8)	7	3	7	7	2	7
		9)	9	6	9	4	6	9
MOMENT	R.A.5	10)	9	4	1	3	9	9
V	C.5							
	A.T.							
Repaus 3'20"	R.5							
MOMENT	R.A.6							
VI	C.6							
	A.T.							
Repaus 10'	R.6							

R.A. = reacție anticipare
C = momentul de calcul
A.T. = aprecierea intervalelor de timp
TIMP = intervale de timp
R = repaus

Fig. 2. Schema logică a modelului psihofiziologic.

diacă, amplitudinea pulsului, reacția electrodermală, electroencefalograma. Dinamica înregistrării parametrilor psihofiziologici și a performanțelor la probele psihologice a cuprins:

1) *Nivelul de referință* al variabilelor psihofiziologice, înregistrat după *10* minute de repaus în condiții bazale, reflectînd instalarea stării de echilibru. Durata înregistrării era de *30—40* secunde;

2) *Timpul de reacție* la serii de cîte *10* stimuli auditivi și vizuali de durată scurtă, prezentați aleatoriu;

3) *Nivelul de bază*, înregistrat imediat înainte de începerea examenului propriu-zis, reprezentînd nivelul funcțional, variabilă de care trebuie să se țină seama cînd se măsoară răspunsurile psihofizologice și se interpretează indicele de labilitate vegetativă *(ALS)*. El constituie un

punct de referință pentru determinarea modificărilor produse de stimuli;

4) *Nivelul de anticipare*, înregistrat pe o durată de *30* secunde, marcat de bătăile unui metronom, transmise prin căști, concomitent cu proiectarea unei lumini de culoare roșie. Activarea anticipativă a dat informații utile privind gradul de antrenament, motivație, anxietate, emoționalitate;

5) *Nivelul reactivității în momentele de calcul mintal*, înregistrat pe toată durata momentelor de calcul, concomitent cu rezolvarea sarcinii și stabilirea nivelului performanței subiectului;

6) *Aprecierea intervalelor de timp* a urmat imediat fiecărui moment de calcul, înregistrarea parametrilor psihofiziologici făcîndu-se pe toată durata aprecierii. Rezultatele performanței erau înregistrate fără a fi comunicate subiectului;

7) *Nivelul de reactivitate în momentele de repaus.* După fiecare moment experimental a fost plasată o perioadă de repaus cu durata de *1'40" — 4'*, cu înregistrarea variabilelor psihofiziologice în ultimele *30—40* sec. La sfîrșitul examenului a fost acordat un repaus de *10* minute, după care s-a înregistrat un traseu final de repaus notat *R6*. Surprinderea în dinamică a indicatorilor psihofiziologici în aceste momente de repaus se impunea cu necesitate pentru a se evidenția „fondul", starea psihofiziologică pe care „cădeau" stimulii următori.

Înregistrarea variabilelor psihofiziologice s-a efectuat cu un aparat EEG cu 8 canale, de tipul Zwönitz, adaptat necesităților. Pentru stabilirea gradului de reactivitate emoțională, de vulnerabilitate diferențiată la stres, au fost înregistrați următorii indicatori psihologici și fiziologici:

Frecvența cardiacă, calculată în nivelul de bază, momentele de repaus, nivelul de referință, fazele de anticipare ale fiecărui moment de calcul, în fiecare moment de calcul. În protocolul de lucru s-a consemnat valoarea cea mai mare din fiecare moment înregistrat.

Amplitudinea pulsului, indicator de vasoconstricție periferică, edificator pentru reactivitatea emoțională. Am considerat semnificativă valoarea cea mai mică a undei pulsatile.

Pentru fiecare dintre indicatorii frecvența cardiacă și amplitudinea pulsului s-au totalizat cîte *20* valori de subiect.

Reacția electrodermală. Am folosit metoda endosomatică, calculînd timpul de latență, durata reacției, amplitudinea (suprafața undelor pozitive și negative).

Electroencefalograma (derivațiile temporo-temporală și occipito-occipitală), înregistrată în scopul formării unei imagini asupra reactivității electrice corticale. Dintre caracteristicile ritmului alfa în nivelul de bază am luat în considerație amplitudinea (valoare medie), frecvența ritmului alfa, durata reacției de oprire. Înregistrările sînt exemplificate în *fig. 3* și *4*.

Timpul de reacție la stimuli auditivi și vizuali, măsurînd în sutimi de secundă durata din momentul stimulării pînă la reacția subiectului.

Aprecierea intervalelor de timp. Am calculat raportul timp subiectiv/timp obiectiv *(TS/TO)* pentru toate intervalele, indiferent de durata lor.

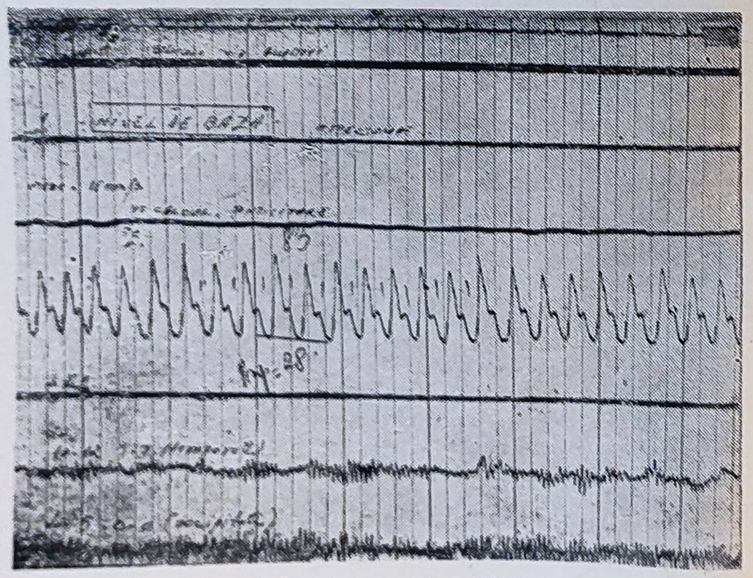


Fig. 3. Înregistrarea nivelului de bază.

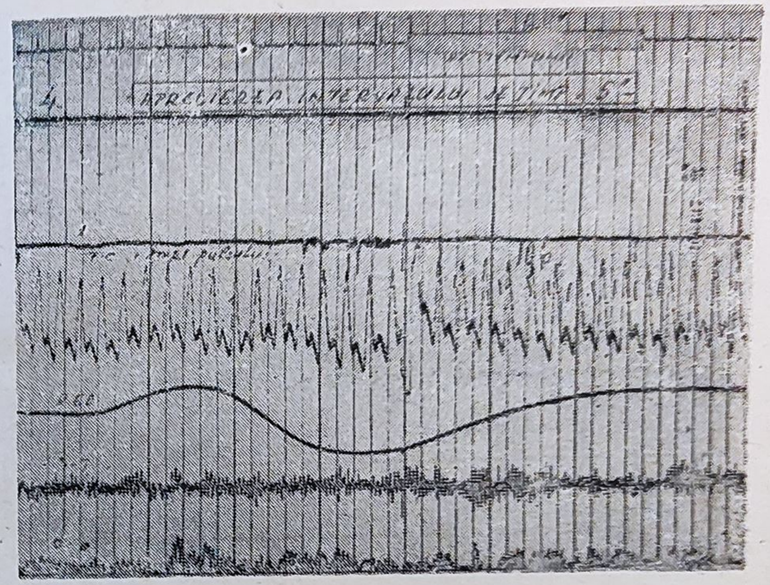


Fig. 4. Înregistrarea aprecierii intervalului de timp.

Performanța la proba de calcul mintal, luînd în considerație răspunsurile corecte, omisiunile și erorile în toate reprizele.

Profilul de structură psihică, stabilit cu ajutorul chestionarului de structură psihică *(SP2)*, adaptat după chestionarul *MMPI* (Multiphasic Minnesota Personality Inventory) și chestionarul *MEF* (motivație-emotivitate-rezistență la frustrare).

Indicatorii psihofiziologici au fost înscriși într-o fișă individuală, care a stat la baza prelucrării statistice, contribuind la conturarea profilului individual de reactivitate și vulnerabilitate la stres.

Valorile obținute în diversele momente ale investigației au fost supuse prelucrărilor statistice uzuale — pe care le vom menționa pe măsura prezentării rezultatelor obținute.

Pentru interpretarea modificărilor variabilelor psihofiziologice am folosit așa-numitul *„indice de labilitate vegetativă"*, elaborat de J. I. Lacey (2) pe baza *„legii valorii*

inițiale" a lui J. Wilder (3) (care prevede dependența reacției la un stimul dat pe un anumit indicator vegetativ de nivelul acestuia înainte ca stimulul să fi fost declanșat). Indicele, exprimat în note T, se calculează cu ajutorul formulei

$$ALS = 50 + 10 \cdot \frac{Y_z - r_{xy} \cdot X_z}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}},$$

în care: *ALS* (Autonomic lability score) = indicele de labilitate vegetativă; X_z și Y_z = nivelul inițial și nivelul răspunsului, exprimate în unități de deviație standard față de eșantion; r_{xy} = corelația pentru eșantion între nivelul inițial și cel al răspunsului. Acest indice a fost calculat la fiecare valoare a variabilelor psihofiziologice, pentru fiecare etapă a investigației. Utilitatea sa constă în faptul că: 1) se înlătură evaluarea reacției exclusiv în dependență de nivelul prestimul individual al indicatorului; 2) se realizează o metrică comună pentru toate variabilele vegetative efectoare, ceea ce permite compararea modificărilor acestora; 3) se evidențiază caracterul individual al reacțiilor subiectului.

Calcularea acestui indice constituie un pas înainte în descifrarea reactivității subiectului. Realizarea unui program de prelucrare automată a datelor rezultate din investigație a redus mult volumul de muncă pe care l-ar fi implicat utilizarea mijloacelor tradiționale de prelucrare, mărind avantajul practic.

Metoda descrisă a fost aplicată la un lot de *116* parașutiști în vîrstă de *19—40* ani. Din considerente de ordin practic au fost examinate *3* subloturi de *24*, *55* și *37* subiecți. Datele obținute, coroborate cu rezultatele examenului psihologic complet, au fost confruntate apoi cu nivelul performanțelor practice în teren.

3. REZULTATE

În cele ce urmează analizăm separat unele dintre variabilele psihofiziologice investigate, încercînd să desprindem semnificația unora dintre modificările înregistrate.

Performanța în calculul mintal

Principala caracteristică a calculului mintal, în condițiile investigației noastre constă în *„presiunea timpului"*, care, departe de a prezenta numai un interes teoretic, are implicații puternice în viața psihosocială. Unii autori au vorbit chiar de un *„stres cronic"*, determinat de criza de timp (4, 5). Suprasolicitarea în cadrul modelului nostru s-a produs la nivelurile senzorial, cognitiv și decizional. În condiții reale, presiunea timpului devine și mai puternică atunci cînd capătă semnificația unei amenințări fizice și a eșecului în performanță, ca în cazul parașutismului și al altor activități militare. Stresul exercitat de criza de timp derivă din transmiterea unor unități informaționale într-un tempo rapid, căruia subiectul trebuie să-i răspundă prin prelucrări adecvate, atît sub aspectul vitezei, cît și sub cel al exactității. Așa-numitul *stres de timp* mobilizează subiectul în asemenea grad încît informația este manipulată mai puțin adecvat, ducînd la creșterea numărului de erori în performanță.

În fiecare repriză de calcul au fost luate în considerație următoarele componente ale performanței: răspunsurile corecte, numărul de omisiuni și de erori. Prin integrarea acestora, performanța din fiecare repriză a variat între *0—10*. Pentru fiecare repriză au fost calculate media și deviația standard a performanțelor. Pentru fiecare subiect au fost calculate 3 valori:

— media generală a performanței în calculul mintal, în toate cele 6 reprize;

— media parțială a primelor *4* momente (*C1—C4*);

— media parțială a ultimelor *2* momente (*C5—C6*).

A fost calculat separat numărul de erori și omisiuni, atît pe întreg grupul, pentru fiecare repriză de calcul, cît și pentru fiecare subiect. În *tabelul 1* și *fig. 5* prezentăm, sub formă numerică și grafică, rezultatele obținute pe cele *3* subloturi studiate.

Din analiza datelor de mai sus reiese că performanța cea mai alterată se plasează în momentele de stres real *C5* și *C6*, la toate cele *3* subloturi de parașutiști. Compararea mediilor (testul White) a arătat că diferențe semnificative se întîlnesc

TABELUL 1. *Mediile de grup și deviațiile standard ale performanței în calcul mintal*

	n=24	n=55	n=37
c_1	9,40 (0,98)	9,09 (1,42)	9,16 (1,13)
c_2	9,48 (1,06)	9,40 (1,08)	9,18 (1,42)
c_3	8,96 (1,04)	9,09 (1,57)	8,97 (1,30)
c_4	9,04 (1,22)	9,00 (1,59)	8,80 (1,79)
c_5	7,80 (2,14)	8,16 (1,86)	7,23 (2,46)
c_6	1,64 (2,07)	2,47 (2,15)	1,41 (2,05)
gen	7,72 (3,16)	7,89 (1,04)	7,46 (3,30)

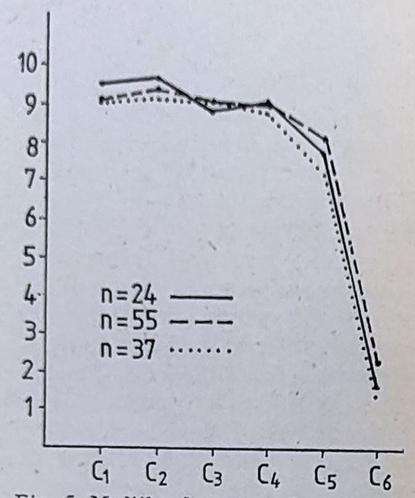


Fig. 5. Mediile de grup și deviațiile standard ale performanței în calcul mintal.

în ultimele două momente de calcul (*C4—C5* și *C5—C6*) la $p < 0,01$ (pe întregul lot de *116* parașutiști), așa cum reiese din *tabelul 2*.

TABELUL 2. *Compararea mediilor performanței în cele 6 momente de calcul.*

C1 — C2	9,40 — 9,48	$u = 0,36$	*ns*
C2 — C3	9,48 — 8,96	$u = 2,17$	*ns*
C3 — C4	8,96 — 9,04	$u = 0,58$	*ns*
C4 — C5	9,04 — 7,80	$u = 3,56$	$p < 0,01$
C5 — C6	7,80 — 1,64	$u = 13,41$	$p < 0,01$

Se pune întrebarea dacă alterarea performanței în aceste două momente are ca motiv dificultatea obiectivă a sarcinii sau starea de stres indusă de modelul experimental.

Din examinarea datelor reiese că dificultatea sarcinii nu poate explica deteriorarea performanței, mai ales cînd aceasta apare în primele momente ale experimentului. Explicația rezidă în structura psihică a subiecților (funcția cognitivă, motivația, emotivitatea, anxietatea) și în depășirea nivelului optim de mobilizare a resurselor de acțiune. Repriza a *5*-a de calcul, într-adevăr mai dificilă, este totuși

larg accesibilă. Am înregistrat aici relativ frecvent performanța maximă. Cu toate acestea, repriza *C5*, una dintre cele mai interesante din tot experimentul, prezintă performanțe de la *1* la *10*; este un moment caracterizat printr-o mare varietate, atît a performanțelor, cît și a modificărilor variabilelor psihofiziologice, denotînd un consum energetic mare. În schimb, în *C6* sarcina este efectiv dificilă. Nici unul dintre subiecți nu a obținut punctajul maxim posibil.

Analiza eșecurilor (erori și omisiuni) se soldează cu constatări pe care le considerăm interesante. Din *tabelul 3* și *fig. 6* se observă că numărul omisiunilor, care în primele *3* reprize este inferior celui al erorilor (media erorilor rămîne aproape neschimbată de la începutul pînă la sfîrșitul probei), în reprizele *4* și *5* depășește nivelul erorilor, pentru ca în ultima repriză să ajungă la valori foarte mari.

Prin urmare, în ultimele reprize ale probei, deteriorarea performanței constă mai puțin în erori — care vădesc totuși o atitudine activă față de sarcină —, cît, mai ales, în acțiuni abandonate. În procesul care se finalizează prin abandonarea (integral sau în parte) activității pot fi implicate următoarele mecanisme:

TABELUL 3. *Mediile și deviațiile standard ale erorilor și omisiunilor*

	Erori	Omisiuni
c_1	0,60 (0,87)	0,31 (0,74)
c_2	0,35 (0,75)	0,25 (0,62)
c_3	0,64 (1,35)	0,27 (0,65)
c_4	0,44 (0,84)	0,56 (1,12)
c_5	0,87 (1,16)	0,95 (1,42)
c_6	0,35 (0,73)	7,15 (2,41)
gen	3,24 (3,65)	9,49 (4,89)

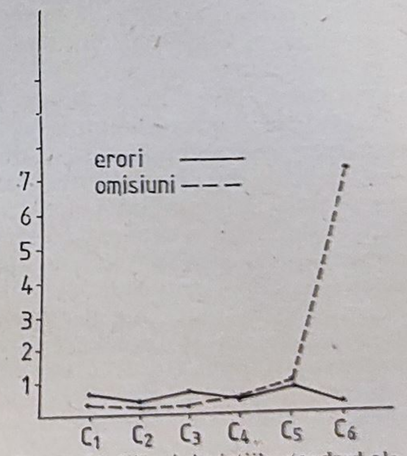


Fig. 6. Mediile și deviațiile standard ale erorilor și omisiunilor.

— lipsa unei motivații suficiente (decelabilă în modelul nostru prin alte măsurători);

— desfășurarea lentă a proceselor psihice, deficit perceptiv, nesiguranță în acțiune, saturație sau fatigabilitate precoce;

— rigiditate, ca trăsătură a personalității ce limitează gama strategiilor adaptative la modele fixe de acțiune;

— mobilizare voițională deficitară, manifestată prin obișnuința de a rezolva numai sarcini facile;

— o stare de tensiune extremă, adevărată stare de stres, rezultînd din hipermotivație sau din volumul excesiv al reactivității emoționale, cu efecte inhibitorii asupra activității;

— renunțare activă, refuzul de a mai lucra, mergînd pînă la un comportament agresiv, mai mult sau mai puțin manifest, pe fondul unei rezistențe scăzute la frustrare;

Oricare ar fi cauza, în investigația noastră am atribuit abandonului repetat semnificația unui comportament ineficient în situații critice.

Performanța în aprecierea intervalelor de timp

În anumite specialități militare este necesar să se estimeze intervalele scurte de timp. De exemplu, în parașutism, în timpul căderii libere, în caz de necesitate, parașuta de rezervă trebuie să fie acționată la un interval determinat, de ordinul secundelor. Subestimarea sau, dimpotrivă, supraestimarea acestuia poate duce la accidente grave. O variabilă importantă care se reflectă în rezultatele practice o constituie diferențele individuale. Se știe că există o strînsă corelație între echilibrul emoțional și capacitatea de apreciere a timpului, creșterea reactivității emoționale antrenînd tulburări în evaluarea intervalelor de timp. În general, emoțiile pozitive comprimă subiectiv durata și „accelerează" succesiunea fenomenelor percepute (timpul trece pe nesimțite), în timp ce emoțiile neplăcute, negative, provoacă o dilatare a timpului, intervalele de timp par foarte lungi.

Pentru a compara intervalele diferite ca durată a fost folosit raportul *TS/TO* (timpul subiectiv/timpul obiectiv). În felul acesta, atunci cînd răspunsurile erau corecte,

raportul de mai sus avea valoarea *1*. În cazul aprecierilor eronate, raportul devenea fie supra-, fie subunitar. Am calculat media și deviația standard a valorilor obținute pentru fiecare interval de timp, pentru fiecare subiect.

Am înregistrat preponderența tendinței de subevaluare a intervalelor de timp. Din *fig. 7* reiese clar tendința valorilor raportului *TS/TO* de a scădea în ultimele reprize ale experimentului, schițată în *C5* și accentuată în *C6*, dar prezentă și în toate cele *4* intervale de timp.

Deducem de aici că subevaluarea duratei nu se produce exclusiv în situațiile resimțite ca plăcute, fenomenul putînd apărea și în condițiile de creștere a reactivității emoționale lipsite de această coloratură.

Reactivitatea ritmului cardiac

În legătură cu acest indicator vegetativ, ne-a preocupat măsura în care el (foarte utilizat în psihofiziologie) obiectivează reacția emoțională în condiții de stres.

Ritmul cardiac a fost înregistrat continuu în toate momentele experimentale, oferind posibilitatea evaluării nive-

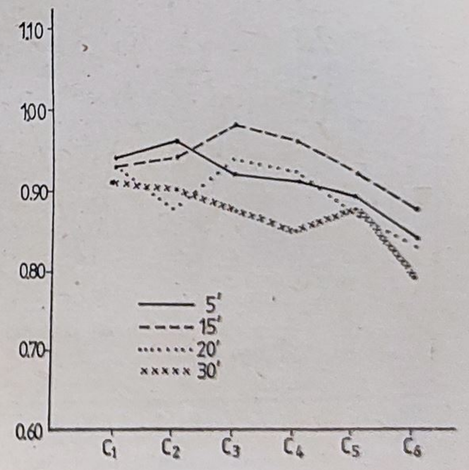


Fig. 7. Dinamica mediilor intervalelor de timp în cele *6* reprize.

lului funcțional al reacției subiectului. Am înregistrat valoarea maximă a frecvenței cardiace, corespunzătoare momentului maxim de reactivitate psihofiziologică. Astfel, am reținut cîte *6* valori ale frecvenței cardiace în situația de calcul mintal, *6* valori în situația de anticipare, și *7—8* valori în situația de repaus, în total *19—20* valori pentru același subiect, în vederea individualizării configurației tipice de reacție, cunoașterii substratului funcțional din momentul stimulării, precum și a rezervelor funcționale pentru situații deosebite.

Creșterea frecvenței cardiace în modelul psihofiziologic utilizat de noi a fost foarte semnificativă, fenomen demonstrat de analiza datelor (vezi *tabelul 4, fig. 8* și *fig. 9*).

Potrivit constatărilor noastre, variațiile frecvenței cardiace prezintă aspecte specifice în fiecare situație experimentală (calcul, anticipare, repaus). Graficul momentelor succesive *(fig. 8)* are un aspect în „ferăstrău"; întotdeauna valorile din anticipare le depășesc pe cele din repaus, iar cele din calcul pe cele din anticipare. Privind *fig. 9*, apare clar că nu există nici o interferență între cele trei situații experimentale și că fiecare dintre ele se separă la un nivel propriu al reactivității ritmului cardiac.

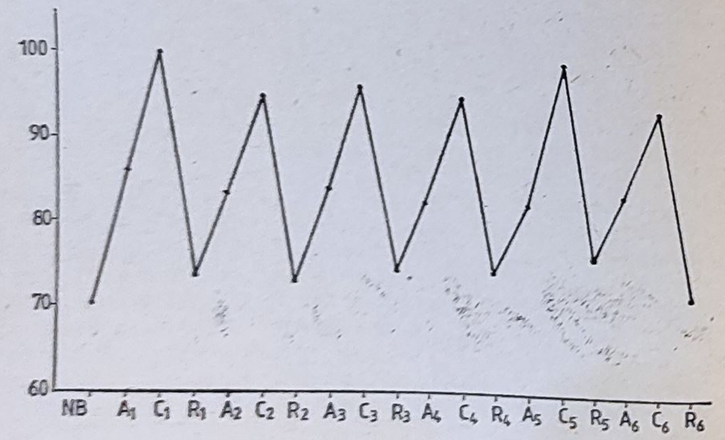


Fig. 8. Dinamica mediilor de grup ale ritmului cardiac.

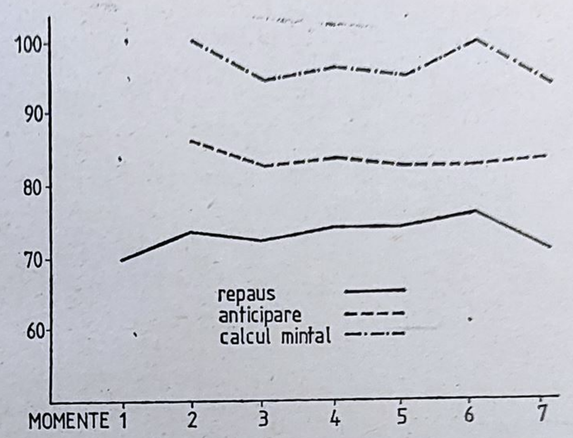


Fig. 9. Mediile de grup ale ritmului cardiac în cele *3* faze experimentale.

Rezultatele statistice ale comparării mediilor aproape că nu mai necesită comentarii (vezi *tabelul 4*). În acest tabel sînt trecute notele *t* Fischer ale comparării mediilor ritmului cardiac pe momente succesive.

TABELUL 4. *Compararea mediilor ritmului cardiac pe momente succesive (t Fischer).*

	R — A		*A — C*		*C—R*	
1.	5,01	$p<0,01$	3,43	$p<0,01$	7,25	$p<0,01$
2.	3,35	$p<0,01$	3,65	$p<0,01$	6,54	$p<0,01$
3.	3,98	$p<0,01$	3,63	$p<0,01$	6,23	$p<0,01$
4.	4,29	$p<0,01$	2,39	$p<0,05$	5,49	$p<0,01$
5.	3,09	$p<0,01$	4,56	$p<0,01$	6,13	$p<0,01$
6.	2,57	$p<0,02$	2,78	$p<0,01$	6,02	$p<0,01$

Calculate pentru toate reprizele modelului psihofiziologic, fiecare medie diferă foarte semnificativ, de regulă la $p < 0,01$, atît de cea care o precede, cît și de cea care îi urmează. În schimb, în cadrul aceleiași situații experimentale (repaus, anticipare, calcul), nu există nici o diferență semnificativă între medii. Reiese că ritmul cardiac a prezentat modificări care au reflectat cu promptitudine

trecerea de la situațiile de anticipare la cele de calcul, de la calcul la repaus, dar rămînînd suficient de constant pentru a defini situația experimentală. Aceste concluzii sînt confirmate și de corelațiile înalte ale ritmului cardiac între momentele succesive *(tabelul 5)*.

TABELUL 5. *Corelațiile de grup ale ritmului cardiac între momente succesive*

	1	2	3	4	5	6
$R - A$	.82	.54	.79	.84	.77	.67
$A - C$	.60	.71	.64	.76	.73	.73
$C - R$	.45	.77	.69	.74	.84	.53

$r = .41$ $t = 2,109$ $p = 0,05$
$r = .48$ $t = 2,567$ $p = 0,02$
$r = .52$ $t = 2,856$ $p = 0,01$

Deci variațiile ritmului cardiac nu au fost întîmplătoare, ci condiționate de structura modelului. (Corelațiile au fost calculate prin metoda momentului produselor, testarea liniarității funcției de regresie fiind efectuată prin compararea coeficientului de corelație cu raportul de corelație).

Un aspect caracteristic îl constituie faptul că cea mai mare medie a frecvenței cardiace nu corespunde reprizei a 6-a de calcul, cea mai dificilă; valorile cele mai mari se întîlnesc în reprizele *C5* și *C1 (tabelul 6)*.

TABELUL 6. *Mediile și deviațiile standard de grup ale ritmului cardiac.*

	REPAUS		ANTICIPARE		CALCUL MINTAL	
	M±3ESM	DS	M±3ESM	DS	M±3ESM	DS
NB	70,04±5,95	8,57				
1	74,08±6,12	8,83	86,21±9,25	13,32	99,88±10,44	15,02
2	72,83±6,12	8,80	82,50±6,32	9,13	95,00±9,76	14,05
3	74,54±7,14	10,31	83,58±7,21	10,40	96,29±9,89	14,28
4	74,71±6,29	9,07	82,69±6,39	9,19	95,29±11,08	15,98
5	76,54±7,21	10,40	82,83±6,73	9,71	99,83±10,74	15,46
6	72,29±5,98	8,60	83,83±6,83	9,85	94,38±10,95	15,77
Gen	73,79±2,34	9,36	84,21±2,58	10,30	96,78±3,75	15,02

Putem explica acest fenomen prin cunoscuta *teorie a evaluării* a lui M. Arnold și R. Lazarus (6, 7, 8), potrivit căreia reacția la stres nu este determinată de caracterul obiectiv al dificultății sau pericolului situației, ci de evaluarea (subiectivă) de către individ a situației ca fiind mai mult sau mai puțin amenințătoare. La indivizi diferiți, aceeași situație poate provoca fie o reacție intensă, de stres, fie numai o mobilizare sporită a resurselor, fie nici o reacție. S. Epstein (9), studiind cu ajutorul unor chestionare de autoevaluare parașutiștii începători, a constatat că stresul maxim se întîlnește în ultimul moment în care parașutistul mai poate lua decizia de a nu sări, și nu în timpul căderii în „gol", moment de pericol obiectiv maxim. Este, deci, limpede că factorul de mediu nu are prin el însuși o valoare stresantă; stresantă este semnificația pe care i-o atribuie individul, evaluarea pe care o face el situației.

Dacă anticipăm o situație-stimul ca fiind dificilă, intervin emoții negative, în contextul cărora se distinge și accelerarea frecvenței cardiace.

În repriza *C1*, de redusă dificultate, accelerarea frecvenței cardiace se explică prin evaluarea acestui moment, de către subiecții anxioși, ca stresant. R. Lazarus (10), folosind ritmul cardiac drept indicator al reacției, a arătat că subiecții cu niveluri înalte de anxietate prezintă în mod uniform valori mari ale frecvenței cardiace, atît în momentele „benigne", cît și în condiții experimentale într-adevăr stresante, fenomen confirmat și în cercetarea noastră prin accelerarea cardiacă evidentă din *C1*. Subiecții caracterizați prin anxietate redusă prezintă valori mici ale frecvenței cardiace pe porțiunile benigne, dar reacționează puternic în situațiile stresante. Subiecții înclinați către apărarea prin refuzul de efectuare a sarcinii arată mai puțină anxietate în comportament, dar prezintă tulburări vegetative mai mari decît cei opuși lor.

J. Lacey a arătat că accelerarea frecvenței cardiace este un indicator al activării, iar decelerarea, o măsură a observației atente. Efortul intelectual, concentrarea „înăuntru" (reprizele de calcul mintal) provoacă accelerare cardiacă, spre deosebire de orientarea „în afară" (aprecierea timpului), care provoacă decelerare cardiacă. Dacă atenția este îndreptată spre exterior, fără necesitatea elaborării cognitive în sarcină, predomină decelerarea. Dacă în sarcină predomină elaborările cognitive, frecvența cardiacă tinde să crească.

Amplitudinea pulsului

Amplitudinea pulsului este un indicator valid al reactivității psihofiziologice în condiții de stres. Modificările amplitudinii pulsului, respectiv procesele de vasoconstricție periferică, sînt corelative puternice ale emoțiilor. Vasoconstricția de natură emoțională face parte din reacția de alertare a organismului la confruntarea cu o dificultate mare, neprevăzută. La subiecții stabili emoțional, variațiile amplitudinii pulsului sînt relativ reduse. Cei care prezintă variații ample sînt, în general, excitabili, cu dispoziții schimbătoare.

În cadrul prelucrării statistice, valorile amplitudinii pulsului au fost tratate la fel ca și cele ale frecvenței cardiace. Analiza mediilor și dispersiilor amplitudinii pulsului pune în evidență mărimi, în aparență, specifice diverselor situații experimentale (calcul, anticipare, repaus).

Media reprizei de anticipare are, totdeauna, o valoare mai mică decît cea din repaus, iar media reprizei de calcul este mai mică decît cea din anticipare (vezi *tabelul 7*). Exa-

TABELUL 7. *Mediile și deviațiile standard de grup ale amplitudinii pulsului*

	repaus		*anticipare*		*calcul mintal*	
NB	M±3ESM 19,80±5,58	DS 8,03	M±3ESM	DS	M±3ESM	DS
1	12,87±5,13	7,39	13,06±3,50	5,07	12,10±4,32	6,20
2	13,82±6,26	9,02	10,91±5,10	7,37	10,10±5,03	7,25
3	14.48±7,21	10,38	10,37±4,25	6,12	9,26±3,43	4,95
4	14,09±8,22	8,96	10,18±3,67	5,54	9,59±4,01	5,76
5	14,41±3,33	4,78	11,06±4,32	6,23	8,80±3,03	4,36
6	21,97±8,26	11,91	9,42±2,58	3,74	8,71±2,82	4,09
Gen	14,77±2,37	9,49	10,83±1,44	5,80	9,76±1,41	5,58

minarea dispersiilor amplitudinii pulsului evidențiază o tendință de scădere a împrăștierii în jurul valorii centrale, de la reprizele de repaus la cele de anticipare și apoi de calcul. Presupunem că împrăștierea mai mare din repaus este determinată de variațiile constituționale fiziologice. Scăderea valorilor amplitudinii pulsului în reprizele de calcul poate fi atribuită semnificației sporite, respectiv creșterii mobilizării energetice în aceste reprize. În ceea ce privește valorile

absolute (datele brute) nu se înregistrează diferențe semnificative între reprizele de anticipare și calcul, asemenea diferențe apărînd, în schimb, în evoluția indicelui *ALS*, deci după anularea efectului legii valorii inițiale. Deși fără diferențe semnificative din punct de vedere statistic, valorile brute ale amplitudinii pulsului se separă în funcție de situația experimentală (calcul, anticipare, repaus), după cum reiese din *fig. 10*.

Reacția electrodermală (RED)

În experimentul nostru am înlocuit măsurarea amplitudinii dintre punctul de debut și nivelul de vîrf cu măsurarea suprafeței undei corespunzătoare reacției electrodermale *(RED)*. După cum se știe, activitatea electrodermală constituie un indicator al mobilizării psihofiziologice de natură emoțională. Variația profilului reacției, dependentă și de natura stimulului, reprezintă o reacție adaptativă, și nu o reflectare nespecifică a mobilizării instanțelor nervoase centrale. Cercetările de psihofiziologie au arătat că transpirația palmară traduce excitația psihică, spre deosebire de

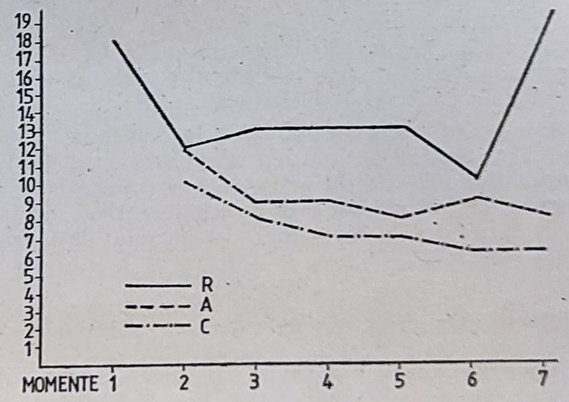


Fig. 10. Mediile de grup ale amplitudinii pulsului în cele 3 faze experimentale.

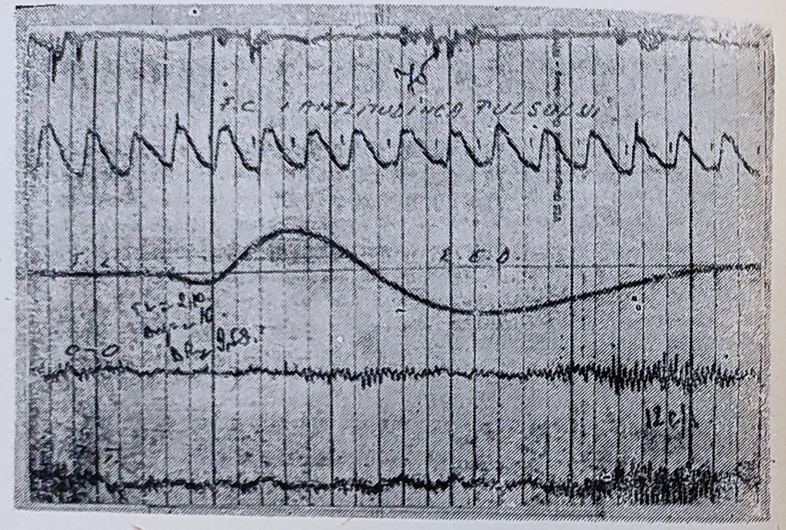


Fig. 11. Înregistrarea *RED* (fragment).

transpirația corpului care este dependentă de mecanismele termoreglatoare. V. Bloch (11) îl consideră un indicator sensibil al nivelului activării generale. În reprizele de calcul, cînd subiectul este nesigur de răspunsul dat, se creează o stare de tensiune ce duce la activarea *RED*, fenomen observat în fragmentul de înregistrare din *fig. 11*. Dintre dimensiunile *RED* am calculat timpul de latență al reacției și suprafețele pozitivă și negativă ale undei.

Sub aspectul valorilor absolute se constată o scădere progresivă a reacției de la o repriză la alta, cu valorile cele mai mici în repriza *C5*, în perioada de calcul propriu-zis, și în repriza *C6*, în perioada de anticipare. Acest comportament ar putea fi pus pe seama „fenomenului de obișnuire" cunoscut în *RED*.

Determinarea caracteristicilor psihice individuale

Comportamentul reprezintă rezultanta confruntării dintre atributele psihice ale individului și solicitările mediului, proces care se poate finaliza prin răspunsuri eficiente, respectiv adaptare, sau, dimpotrivă, prin fenomene de inadaptare. Pe baza cunoștințelor teoretice și a metodelor de investigație elaborate în ultimul timp, determinarea caracteristicilor de structură psihică oferă posibilitatea evaluărilor predictive asupra comportamentului indivizilor în diverse condiții, printre care și cele specifice mediului militar.

Din necesități practice, derivînd din specificul activității militare, ne-am propus realizarea unui instrument de explorare vizînd structura psihică cu potențial dezadaptativ, care să îndeplinească următoarele condiții: grad de obiectivitate crescut, administrarea sub formă colectivă, cuantificarea datelor, prelucrarea și interpretarea automată a datelor, cu ajutorul calculatorului. Dintre chestionarele de personalitate uzuale ne-am oprit la *MMPI* (Multiphasic Minnesota Personality Inventory), pe care, ținînd seama de experiența dobîndită prin folosirea sa în numeroase țări, l-am adaptat la contextul vieții sociale și la specificul militar din țara noastră.

Experiența practică, validarea în „teren", prin confruntarea profilurilor de structură psihică cu situația concretă, profesională, disciplinară și clinică, atestă convingător că indivizii cu note accentuate de structură psihică sînt predispuși la dezadaptare. Chestionarul de structură psihică a fost aplicat pe lotul studiat de noi. Am reținut profilurile de structură psihică accentuată, scalele de sinceritate și de validare, pentru corelarea cu reactivitatea indicatorilor psihofiziologici, în vederea identificării unui profil de vulnerabilitate la stres.

Pentru lărgirea fondului de informații susceptibile de a contribui la evidențierea fenomenului urmărit am elaborat și utilizat un chestionar *(MEF)*, alcătuit din *30* întrebări, referitor la motivație, aspecte ale echilibrului emoțional, rezistența la frustrare.

Corelate psihofiziologice

Corelațiile ritmului cardiac cu amplitudinea pulsului (valori *ALS*) prezintă semnificație statistică în reprizele de calcul *C2*, *C5*, *C6* (respectiv $r = -.44$; $r = -.46$ și $r = -.51$), reprize care apar încă o dată ca fiind cele mai semnificative

din experiment, mai ales dacă acceptăm principiul lui R. Lazarus după care gradul de corelație crește cu cît stresul este mai mare.

Corelația intraindividuală între aceste două variabile fiziologice — în general, mai dificil de obținut și întîlnită mai rar în literatură — este strîns legată de configurația tipică (patternul) de reacție individuală. Corelațiile intraindividuale între ritmul cardiac și amplitudinea pulsului au fost semnificative statistic la *19* subiecți din sublotul de *24* parașutiști, rezultate pe care le-am considerat suficiente pentru validarea modelului (vezi *tabelul 8*).

TABELUL 8. *Corelațiile intraindividuale dintre ritmul cardiac și amplitudinea pulsului (ALS).*

1) −.69	9) −.66	17) −.70			
2) −.49	10) −.79	18) −.48			
3) −.49	11) −.51	19) −.50			
4) −.37	12) −.64	20) −.41	$r = .47$	$t = 2,149$	$p = 0,05$
5) −.75	13) −.03	21) −.61	$r = .54$	$t = 2,568$	$p = 0,02$
6) −.72	14) −.58	22) −.48	$r = .59$	$t = 2,924$	$p = 0,01$
7) −.68	15) −.15	23) −.40			
8) −.57	16) −.53	24) −.66			

Aceste corelații intraindividuale constituie un mod de a valida structura modelului experimental, în sensul că indicatorii vegetativi evoluează în dependență strînsă de diferitele situații experimentale (anticipare, calcul, repaus). Avem, deci, motive să afirmăm că acești indicatori reflectă dificultatea existentă în momentele de calcul. De asemenea, aceste corelații intraindividuale elimină deosebirile constituționale irelevante pentru scopurile psihofiziologiei.

Corelațiile dintre indicatorii psihologici și fiziologici s-au dovedit dificil de obținut, așa după cum este cunoscut și din literatură, deși există o tendință generală către corelare. Ritmul cardiac prezintă legături certe, deși nu întotdeauna ușor de evidențiat, cu performanța în calculul mintal. Astfel, împărțirea subiecților în două grupe — subiecți cu performanță bună și subiecți cu performanță slabă — diferențiază mediile ritmului cardiac exprimate în *ALS*, grupa subiecților cu performanță slabă în calculul mintal prezentînd valori mai ridicate ale ritmului cardiac (reactivitate mai crescută), diferență vizibilă mai ales în momentele de calcul mintal, așa cum reiese din *fig. 12*.

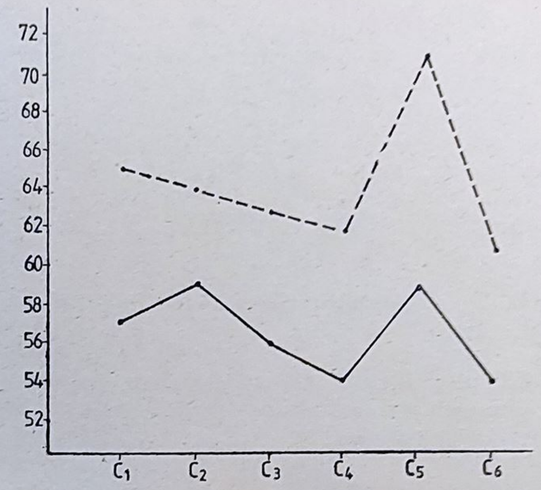


Fig. 12. Media ritmului cardiac (*ALS*) la subiecți cu performanță bună (—) și slabă (—,— — — —).

Corelațiile neparametrice (ordinea rangului Spearman) dau următoarele valori: media ritmului cardiac din momentele de calcul corelează cu media generală a performanței ($r = -.47$); valorile din *C5* ale ritmului cardiac corelează cu performanța generală ($r = -.55$). Analiza dispersională a mediilor ritmului cardiac a trei grupe de subiecți, alcătuite după criteriul calității performanței în calculul mintal, s-a dovedit a fi semnificativă. Performanța a fost un factor care a influențat semnificativ omogenitatea datelor, la $p < 0,001$, pentru situația experimentală de calcul mintal și pentru cea de anticipare. Există și corelații semnificative calculate prin metoda momentului produselor între ritmul cardiac din *C5 (ALS)* și performanța generală a subiecților în calculul mintal ($r = -.48$). De reținut, sensul negativ al corelațiilor dintre ritmul cardiac și performanța în calculul mintal: cu cît crește ritmul cardiac, cu atît se alterează performanța.

De asemenea, deși amplitudinea pulsului s-a dovedit mai dificil de relaționat, media generală a amplitudinii

pulsului a corelat cu performanţa din *C5* ($r = .44$). Analiza dispersională a arătat, de asemenea, că valorile amplitudinii pulsului sînt influenţate semnificativ de factorul performanţă ($p < 0,05$).

Indicii statistici citaţi mai sus denotă o reactivitate vegetativă crescută, paralel cu alterarea performanţei în calculul mintal. Este evident că acest paralelism se datorează unui grad crescut de instabilitate emoţională.

Corelatele indicatorilor psihofiziologici şi structura personalităţii

Corelatele indicatorilor psihofiziologici cu factorii de personalitate au permis conturarea următoarelor configuraţii tipice (patterne) de reactivitate:

1. *Configuraţia psihofiziologică a emotivităţii*

Împărţirea subiecţilor lotului de *116* paraşutişti în două grupe, în funcţie de factorul „echilibrul emoţional" din chestionarul *MEF*, separă foarte semnificativ statistic mediile frecvenţei cardiace în fiecare repriză de calcul mintal, ca şi mediile generale ale acestui indicator, atît în valori absolute, cît şi sub formă de valori *ALS*. (vezi *tabelul 9*).

TABELUL 9. *Compararea mediilor ritmului cardiac la două grupe de subiecţi (stabili şi instabili emoţional) în momentele de calcul mintal.*

Ritm cardiac val. absolute

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	M.Gen.
s	90,30	82,20	85,70	82,80	87,40	84,00	85,40
is	106,71	104,14	103,86	104,21	108,71	101,79	104,90
	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$

Ritm cardiac val. als

s	56,20	54,20	53,70	50,10	57,10	51,80	53,85
is	64,64	66,43	63,64	63,71	70,86	62,14	65,24
	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$

s = stabili emoţional
is = instabili emoţional

Mediile generale ale frecvenţei cardiace în toate cele *6* reprize de anticipare au furnizat cele mai mari corelaţii dintre indicatorii vegetativi şi emotivitate: $r = -.65$ (valori absolute) şi $r = -.69$ (valori *ALS*), ambele la $p < 0,01$. Ecuaţiile de regresie ale acestor două corelaţii permit evaluări predictive potrivit principiilor cunoscute din teoria statisticii. Astfel, unei valori medii a ritmului cardiac (în valori absolute), în perioada de anticipare, cuprinse între *67—74*, îi corespunde un individ cu un foarte bun echilibru emoţional, iar între *79—87* un individ emotiv cu o probabilitate de peste *95%* ($\pm 2 \times$ *eroarea standard de estimaţie*) (vezi *fig. 13*). La subiecţii care au obţinut cel puţin *3* rezultate exacte în calculul mintal în repriza *C6* (excluzîndu-i pe cei submotivaţi), valorile absolute ale frecvenţei cardiace din această repriză corelează cu emotivitatea: $r = -.62$, $p < 0,01$, iar valorile *ALS* la nivelul $r = -.46$, $p < 0,05$.

Calculul ecuaţiilor de regresie arată că un subiect stabil emoţional va prezenta în *C6* o frecvenţă cardiacă între *85—97*/minut şi *45—54* note *ALS*, iar un subiect instabil emoţional va prezenta o frecvenţă cardiacă între *107—118*/minut şi între *54—63* valori *ALS*, cu o probabilitate mai mare de *99%* ($\pm 3 \times$ *eroarea standard de estimaţie*). Menţionăm că aceste valori au fost confirmate de examinările de rutină efectuate ulterior.

Media generală a frecvenţei cardiace în reprizele de calcul corelează cu emotivitatea numai sub forma valorilor *ALS*: $r = -.42$, iar media generală a aceluiaşi indicator, sub formă ALS, a subiecţilor corelează cu emotivitatea la nivelul $r = -.43$. Subliniem că la calcularea corelaţiilor frecvenţei cardiace cu emotivitatea nu am luat în consideraţie subiecţii submotivaţi, identificaţi prin chestionarul *MEF*, şi cei cu $f - k$ peste *—10* (scale de sinceritate din chestionarul de structură psihică).

Am constatat că mediile amplitudinii pulsului (exprimate în valori absolute) subiecţilor stabili şi instabili emoţional diferă semnificativ în toate cele *19—20* momente ale reprizelor experimentale (cu excepţia *R6*), grupul subiecţilor instabili avînd totdeauna mediile mai mici. Reamintim că valorile mici ale amplitudinii pulsului denotă o reactivitate crescută. Mediile generale ale valorilor absolute în toate reprizele de calcul mintal, de anticipare şi de repaus, diferă,

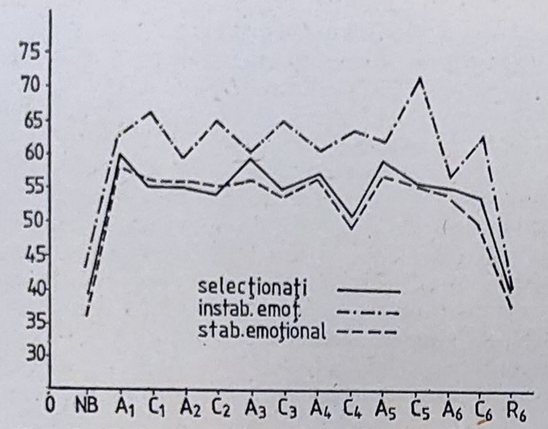


Fig. 13. Media ritmului cardiac (*ALS*) al subiecților stabili emoțional, instabili și selecționați pentru parașutism (—).

de asemenea, semnificativ: *9,94* față de *5,67* ($p < 0,01$) în calculul mintal și *11,88* față de *7,14* ($p < 0,02$) în perioada de anticipare.

În mod constant, subiecții stabili emoțional prezintă o performanță mai bună în calculul mintal decît cei instabili. Datorită lipsei de normalitate a distribuțiilor, compararea mediilor a fost efectuată prin testul White. Deși nu au fost găsite diferențe semnificative pe reprize, media pe primele *5* reprize de calcul diferă semnificativ la cele două grupe de subiecți (stabili și instabili) la $p < 0,05$. Subiecții stabili emoțional nu prezintă valori sub *7* în repriza *C5* a probei. În același timp, media generală a performanței în calculul mintal a fiecărui subiect corelează cu nota sa la emotivitate: $r = .49$ ($p < 0,01$). De asemenea, performanța din *C5* a fiecărui subiect corelează cu aceeași notă de emotivitate: $r = .30$ ($p < 0,05$). Funcția de regresie atestă în ambele cazuri că o performanță mai mică decît *7* în *C5* sau mai mică decît *8* la media generală nu poate fi însoțită de note înalte la emotivitate. (Notă înaltă la emotivitate= echilibru emoțional).

Confruntarea constatărilor din laborator cu rezultatele din activitatea reală relevă că subiecții cu rezultate bune în

activitatea reală (în parașutism) obțin rezultate mai bune la calculul mintal pe întreaga durată a experimentului. Acest aspect reiese foarte clar din *fig. 14*.

Diferențele pe fiecare repriză dintre cele două grupe de subiecți cu rezultate bune și rezultate slabe în teren nu sînt semnificative statistic, dar sînt constante. Media pe primele *4* reprize diferă semnificativ între grupele respective: *9,52* față de *8,90* ($p < 0,01$). Diferențele între cele două grupe de subiecți cu performanță bună și performanță slabă în teren în momentele *5* și *6* de calcul avantajează, de asemenea, subiecții cu performanță bună în teren. De remarcat că cea mai mică notă obținută în repriza *C5* la calcul în grupa subiecților cu rezultate bune în teren a fost *7*, confirmînd aprecierile anterioare.

Ca o constatare generală, subiecții stabili emoțional apreciază intervalele de timp mai rar subunitar și mai precis. Cu toate acestea, semnificația statistică este atinsă numai izolat. Considerăm că aspectul morfologic al curbei mediilor pe fiecare repriză la aprecierea timpului și pe fiecare interval este mai edificator.

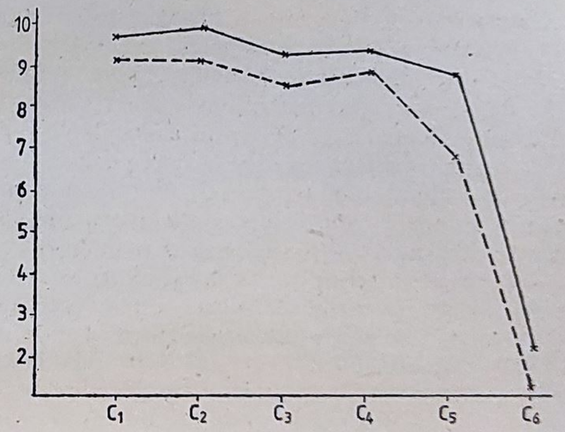


Fig. 14. Performanța în calcul mintal la subiecții cu rezultate bune (——) și rezultate slabe (— — — —) în teren.

Diagnosticul de *anxietate* a fost pus în urma examenului psihologic. Modelul psihofiziologic a confirmat existenţa anxietăţii la unii dintre subiecţii examinaţi. Configuraţia tipică de anxietate se caracterizează prin valori constant crescute ale frecvenţei cardiace în reprizele de calcul, precum şi prin mediile generale din perioadele de anticipare (în valori absolute şi *ALS*). O caracteristică este aceea că cea mai crescută valoare a frecvenţei cardiace din perioadele de anticipare se află în *A1*, caracteristică confirmată şi prin amplitudinea pulsului. Subiecţii apreciaţi clinic drept anxioşi au prezentat pe ritmul cardiac, înregistrat în timpul aprecierii intervalelor de timp, o accelerare în primele momente, contrar tuturor celorlalţi subiecţi. Performanţa în calculul mintal a prezentat, de asemenea, diferenţe de eficienţă, în funcţie de nivelul anxietăţii.

2. *Configuraţia psihofiziologică a motivaţiei*

S-a constatat că frecvenţa cardiacă este constant mai scăzută, în valori absolute, la subiecţii nemotivaţi, în raport cu cei motivaţi (diferenţiaţi în două grupe, în funcţie de nota *M* din chestionarul *MEF*), în toate reprizele experimentului (cu excepţia *R1*). Un aspect particular îl constituie faptul că submotivaţii au cea mai scăzută medie a frecvenţei cardiace (în valori absolute) în *C6*, dintre toate reprizele de calcul, cu toate că *C6* reprezintă momentul de stres maxim. Dacă toţi subiecţii sînt împărţiţi în două grupe, în funcţie de acest criteriu, se obţin următoarele rezultate: subiecţii care au cea mai mică valoare a frecvenţei cardiace în *C6* (în valori absolute) prezintă o medie a notei *M* de *5,43*, iar ceilalţi subiecţi *6,75*. (Nota $M = 10$ reprezintă cota maximă a motivaţiei). Mediile diferă semnificativ la $p < 0{,}01$. În afara valorilor cifrice, se poate afirma că, din punct de vedere calitativ, prezenţa în *C6* a celei mai mici valori absolute a frecvenţei cardiace dintre toate reprizele de calcul, denotă submotivaţie.

Un aspect interesant, care reiese din prelucrarea statistică a datelor, constă în dispersiile mai mari ale subiecţilor motivaţi, în ceea ce priveşte frecvenţa cardiacă (valori absolute). Dacă subiecţii se împart în două grupe, una cu o deviaţie standard mai mică de *10*, iar cealaltă mai mare de *10*, se obţine o diferenţă semnificativă statistic ($p < 0{,}05$) a mediilor notelor *M* (motivaţie) a celor două grupe. Deci, se poate considera că o dispersie mai mare de *10* la toate cele *20* valori absolute ale frecvenţei cardiace reprezintă un indicator pozitiv al motivaţiei. Implicaţiile sînt clare: în *C6* subiecţii submotivaţi „refuză" sarcina, iar pe parcursul experimentului nu se mobilizează suficient.

Valorile *ALS* îşi justifică valoarea prin două corelaţii semnificative cu nota $M: r = .31$ ($p < 0{,}05$), cu media frecvenţei cardiace în reprizele de calcul; $r = .38$ ($p < 0.01$), cu media frecvenţei cardiace în momentele de anticipare.

La începutul experimentului, în primul moment de anticipare şi primele *3* momente de calcul, subiecţii nemotivaţi prezintă o reactivitate mai mare, pentru ca apoi relaţia să se inverseze; către cea de a doua parte a experimentului, subiecţii motivaţi reacţionează cel mai mult. În primele momente ale experimentului, caracterizate prin sarcini accesibile, subiecţii motivaţi prezintă o reactivitate scăzută (valori relativ mari ale amplitudinii pulsului), ceea ce face ca subiecţii submotivaţi, care reacţionează nediferenţiat la toate momentele experimentului, să se detaşeze, respectiv să prezinte valori aparent mai crescute. În realitate, atunci cînd sarcina devine cu adevărat stresantă, subiecţii motivaţi reacţionează intens, depăşind reactivitatea subiecţilor nemotivaţi, aspect logic şi semnificativ. Aceste fluctuaţii de valori reduc diferenţa dintre mediile celor două grupuri, calculate pe cele *6* reprize de anticipare; ca atare, considerăm aspectul morfologic al curbei ca fiind cel mai semnificativ.

Excesul de motivaţie influenţează rezultatele din prima repriză de calcul, în timp ce în momentele realmente stresante subiecţii motivaţi au o performanţă mai bună.

Media performanţelor din reprizele de stres *C5* şi *C6* diferă semnificativ între cele două momente ($p < 0{,}01$). Erorile şi omisiunile constituie, de asemenea, un criteriu de diferenţiere a subiecţilor motivaţi şi submotivaţi. Coefi-

cientul de eroare crește progresiv la subiecții submotivați, pe măsură ce ne apropiem de repriza *C6*, fiind, în același timp, mai mare decît cel al subiecților motivați, în toate reprizele de calcul. Omisiunile sînt mai numeroase la subiecții submotivați, în raport cu cei motivați. În *C6* există o diferență semnificativă ($p < 0{,}01$) — *6,30* față de *8,37* între subiecții submotivați și motivați. De asemenea, nota *M* corelează semnificativ atît cu media generală a performanței în calculul mintal ($r = .30$; $p < 0{,}05$), cît și cu media parțială *C5 + C6* ($r = .37$; $p < 0{,}01$).

4. CONCLUZII

Sub aspect teoretic

1. Ipotezele generale s-au confirmat sub dublul lor aspect: indicatorii psihofiziologici au reacționat semnificativ la structura modelului experimental și, în același timp, au dovedit o variabilitate suficientă pentru a contribui la stabilirea configurațiilor individuale de reacție. Sub aspect general, variabilele psihofiziologice izolate au reacționat semnificativ în momentele de stres psihic, corelațiile intraindividuale dintre aceste variabile s-au dovedit, de asemenea, semnificative, variabilele psihofiziologice corelînd, totodată, cu trăsăturile de personalitate.

2. Modelul psihofiziologic folosit furnizează o informație utilă care nu poate fi obținută prin mijloace obișnuite. Deși indicatorii psihofiziologici au confirmat, de regulă, rezultatele probelor psihologice, s-a constatat existența unor subiecți cu reactivitate fiziologică exagerată, fără corespondență în probele psihologice.

3. Au fost definite configurațiile psihofiziologice de emotivitate și motivație, precizîndu-se limite valorice semnificative (*tabelul 10*).

TABELUL 10. *Fișa-profil individual de vulnerabilitate la stres*

Nr. . . . Nume și prenume. . . . . Vîrsta. . . . Profesia . . . . . .

MOTIVAȚIE	RITM CARDIAC abs c	RITM CARDIAC abs a	RITM CARDIAC als c	RITM CARDIAC als a	AMPLIT. PULS abs c	AMPLIT. PULS abs a	AMPLIT. PULS als c	CALCUL MINTAL 123456
hipermotivați	118	92	79	68			59	
rel. motivați optimum	96	85	57	53	9	12	54	
rel. nemotivați	94	81	57	53	9	12	54	
nemotivați	80	78	39	42	12	16	48	883

EMOTIVITATE								
instabili	112	99	73	72	32	3	65	
rel. instabili	100	84	61	58	7	8	55	
rel. stabili	92	84	56	58	7	8	55	123456
stabili	85	71	48	41	10	12	43	77777

T.R. 1— 2± 3+

RED TL = A = DR =

Ap.T.TS/TO = 1 ± 10% ±20% ±30%

CONCLUZII

. . . . . .

. . . . . .

Eficiență comportamentală: . . . . . .

Cost fiziologic: . . . . . .

Caracteristici de structură psihică: . . . . . .

. . . . . .

Vulnerabilitate la stres: . . . . . .

Sub aspect practic

1. Rezultatele au permis următoarea clasificare:

a) subiecți cu performanță bună în calculul mintal (cărora li s-a comunicat performanța obținută), dar cu performanță slabă la aprecierea timpului (fără a li se comunica performanța). Aceștia par mai puțin capabili să acționeze independent;

b) subiecți cu performanță bună la probele psihologice, cu activitate fiziologică egală optimumului de activare. Aceștia par mai apți pentru misiuni dificile;

c) subiecți cu o performanță bună la probele psihologice, dar cu o activitate fiziologică exagerată, emotivi, capabili de un comportament organizat, dar susceptibili de decompensare în condiții de suprasolicitare mai intensă decît cea din laborator;

d) subiecți cu performanță slabă la probele psihologice, cu activitate psihofiziologică redusă, lipsiți de motivație față de sarcină și, foarte probabil, față de specialitatea către care sînt orientați sau în care activează.

e) subiecți cu performanță slabă și cu o activitate fiziologică exagerată, emotivi, incapabili de comportament organizat, mai puțin indicați pentru misiuni dificile.

Aplicarea acestui model psihofiziologic în munca de selecție pentru parașutism — ca și pentru alte specialități militare înalt solicitante, — deschide posibilitatea de a se preveni unele eșecuri în adaptare și creșterea eficienței acțiunilor. Modelul permite, în același timp, evaluarea rezistenței, respectiv a vulnerabilității emoționale în situații critice a celor selecționați.

BIBLIOGRAFIE

1. G. Clauss (red), *Wörterbuch der Psychologie*, Leipzig, VEB Bibliographisches Institut, 1978, p. 515; P. Popescu-Neveanu, *Dicționar de psihologie*, București, Editura Albatros, 1978, p. 685.
2. J. I. Lacey, B. C. Lacey, *The law of initial value in the longitudinal study of autonomic constitution reproductibility of autonomic responses and response patterns over a four years interval*, în *Ann. of the N. Y. Accad. Sc.*, vol 98, act 4, 1256—1290.

3. J. Wilder, *The law of initial value in neurology and psychiatry. Facts and problems*, în *J. Nerv. Ment. Dis.*, 1957, 125, 73—86.
4. S. J. Dean, R. B. Martin, *Mediational control of the GSR* in *J. of Exp. Res*, 3, 71—76, 1978.
5. P. Fraisse, *Les emotions* în P. Fraisse, J. Piaget, *Traité de psychologie experimentale*, Paris, PUF, 1963, vol. 5.
6. M. Arnold, *Stress and emotion*, în Appley și Trumbull (eds), *Psychological stress*, N. Y. Acc., 1967.
7. R. S. Lazarus, *Psychological stress and the coping process*, N. Y., McGraw-Hill, 1967.
8. R. S. Lazarus, *Cognitive and Personality Factors underlying threat and coping*, în Appley și Trumbull, *op. cit.*
9. S. Epstein, *Towards a unified theory of anxiety*, în *Prog. in exp. personality res.*, vol. 4, 1967, 1—31.
10. R. S. Lazarus, *A laboratory approach to the dinamics of psychological stress*, în *Adm. sc. Quaterly*, vol. 8, nr. 2, 1963.
11. P. Fraisse, *Les emotions*, în P. Fraisse, J. Piaget, *Traité de psychologie experimentale*, Paris, PUF, 1963, vol. 5, p. 83.

MODIFICĂRI ALE ACTIVITĂȚII PSIHICE ÎN CONDIȚII DE HIPOXIE HIPOBARICĂ MODERATĂ

•

MARIA NICOLETA DRĂGHICI

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Dezvoltarea tehnicii aeronautice, atingerea unor viteze și altitudini tot mai mari de zbor, ca urmare a nevoilor de transport aerian actuale, au determinat amplificarea și diversificarea domeniilor de cercetare în medicina și în psihologia aeronautică. Studiul posibilităților și limitelor adaptative, atît sub aspect psihologic, cît și fiziologic, este necesar în vederea realizării unei concordanțe cît mai ridicate între cerințele tehnicii aeronautice — mereu noi și mereu mai complexe — și posibilitățile omului. Alături de creșterea importanței parametrilor cognitivi și emoționali, în desfășurarea activității aeronautice se accentuează și rolul nivelului tonusului psihic de care trebuie să dispună personalul aeronavigant.

În psihologia aeronautică s-a resimțit tot mai mult în ultimii ani necesitatea cunoașterii tonusului psihic specific al individului și a fluctuațiilor lui, în scopul obținerii de criterii pentru:

1) repartizarea judicioasă a oamenilor pe tipuri de aeronave, în funcție de solicitările energetice ale acestora;

2) prevenirea fenomenelor de oboseală în zbor.

Printre criteriile de selecție a personalului aeronavigant, în țara noastră s-a impus, în mod treptat, și nivelul tonusului psihic. O metodă nouă, care contribuie la obiectivarea tonusului componentei psihice a capacității de muncă, a modificărilor acestei capacități datorită oboselii, precum și a rezonanței pe plan subiectiv a modificărilor debitului energetic a fost aplicată în ultimii ani în cadrul expertizei psihologice a aptitudinii de zbor (1).

Întrucît unul dintre stresurile fizice la care este posibil să fie supus organismul uman în condițiile zborurilor moderne este hipoxia, fie din cauza depresurizării cabinei, fie ca urmare a defectării instalației de oxigen de la bordul avionului, prezentăm rezultatele unui studiu efectuat cu ajutorul probei *Psihotonus*, privind modificările tonusului psihic în condiții de hipoxie hipobarică moderată.

Hipoxia constă în scăderea cantității de oxigen din aerul respirat, sub limitele la care organismul uman este adaptat de-a lungul evoluției filogenetice (și ontogenetice). În condițiile altitudinii de 5 000 m scade presiunea totală a atmosferei — deci și presiunea parțială a oxigenului; în această situație, datorită faptului că diferența dintre presiunea aerului intrapulmonar și presiunea aerului atmosferic scade, posibilitatea combinării hemoglobinei din sînge cu oxigenul din aerul atmosferic și deci de oxigenare a țesuturilor se micșorează. Este cunoscut faptul că țesutul nervos este unul dintre cele mai sensibile la insuficienta oxigenare.

Efectele fiziologice și psihologice ale expunerii la hipoxie constituie de multă vreme o preocupare constantă și, de aceea, în acest domeniu există o literatură bogată (2).

Cercetările efectuate au evidențiat, printre altele, că în condițiile expunerii la hipoxia hipobarică moderată, cum este cea corespunzătoare altitudinii de 5 000 m la care se referă acest studiu, în funcționarea organismului uman sănătos apar o serie de modificări adaptative ce pot compensa în mare parte sau total stresul hipoxic, și anume: hiperventilația, tahicardia, redistribuția sîngelui circulant, prin variații diferențiate ale calibrului vascular, spre țesuturile mai sensibile la hipoxie (cum sînt țesutul nervos, țesutul miocardic) și micșorarea debitului vascular în țesuturile mai rezistente la hipoxie sau relativ inactive în momentul respectiv.

Scopul cercetării pe care am întreprins-o a constat în determinarea eventualelor modificări ale tonusului psihic în condiții de hipoxie hipobarică moderată.

Ipoteza cu care am abordat studiul a fost aceea că hipoxia induce modificări cu sens regresiv ale tonusului psihic. În eventualitatea confirmării ipotezei, ne-am propus ca rezultatele obținute să fie valorificate și în practica expertizei capacității de zbor, prin: elaborarea unor criterii care să evidențieze rezistența, respectiv lipsa de rezistență din punct de vedere psihic la hipoxie, determinarea tipului de dereglare — cu amprentă individuală — susceptibil să apară în condiții de hipoxie etc.

Am presupus că atît indicatorul subiectiv, cît și cel obiectiv, furnizați de cele două subteste Psihotonus, vor scădea în condiții de hipoxie, datorită faptului că activitatea psihică umană, mai recentă pe scara dezvoltării filogenetice și mult mai complexă, este și mult mai sensibilă la modificările de mediu decît funcțiile fiziologice despre care se cunoaște că pot realiza un relativ echilibru cu stresul hipoxic pînă la nivelul de 5 000 m.

2. METODA

Cercetarea a constat în aplicarea probei Psihotonus pe un lot de *71* subiecți selecționați aleatoriu din rîndul personalului aeronavigant — de *3* ori —, după cum urmează:

— momentul S = în condițiile atmosferei normale, la sol;

— momentul B_1 = în barocameră, în condiții de hipoxie hipobarică corespunzătoare altitudinii de 5 000 m., aproximativ după *5* minute de acțiune a hipoxiei hipobarice;

— momentul B_2 = în barocameră, în condiții corespunzătoare altitudinii de 5000 m., după *10—15* minute de expunere la acțiunea hipoxiei și după un efort fizic moderat, constînd în alergare în barocameră, timp de *20''*. Introducerea efortului fizic în experiment a avut drept scop apropierea de condițiile de zbor, în care efortul muscular (chiar modest, dar de lungă durată) este prezent, deoarece prin acesta se accentuează gradul de hipoxemie. Au fost analizate, comparativ, rezultatele obținute de subiecți în cele *3* momente de examinare atît pentru subtestul *autoevaluarea tonusului energetic*, cît și pentru subtestul *ASLN*.

Notele *T* ale indicatorilor globali subiectivi și obiectivi au fost distribuite în categorii valorice superioare mediei,

medii și inferioare mediei, delimitîndu-se, totodată, și tipul de relație în care se află aceștia pentru fiecare moment al experimentului.

De asemenea, am urmărit proporția modificării frecvențelor fiecărui tip de relație în condițiile stresului hipoxic, comparativ cu situația de la sol.

Întrucît unul și același lot a fost supus celor *3* condiții de examinare, pentru calcularea semnificației diferenței mediilor a fost folosită formula corespunzătoare loturilor mari) corelate.

3. REZULTATE ȘI CONCLUZII

În *tabelul 1* prezentăm mediile aritmetice ale indicatorilor globali subiectiv și obiectiv în cele *3* momente de examinare.

Semnificațiile diferențelor dintre aceste valori reies din *tabelul 2*.

TABELUL 1. *Mediile aritmetice ale indicatorilor globali subiectiv și obiectiv în cele trei momente ale investigației.*

Momentul / Indicatorul	S	B_1	B_2
Indicator global obiectiv	49,31	48,79	46,85
Indicator global subiectiv	84,98	84,06	81,64

TABELUL 2. *Valorile semnificației diferenței mediilor în cele trei momente ale investigației.*

Diferența / Indicatorii	$S-B_1$		B_1-B_2		$S-B_2$	
	t	p	t	p	t	p
Indicatori globali obiectivi	0,85	0,42	2,48	0,016	3,72	0,00032
Indicatori globali subiectivi	0,85	0,42	2,88	0,005	2,60	0,009

Scăderea nesemnificativă a valorilor indicatorilor globali obiectivi la prima aplicare a probei în barocameră, în raport cu rezultatele obținute la efectuarea probei în condiții de sol, reflectă eficiența mecanismelor compensatorii de care dispune organismul uman sănătos pentru menținerea tonusului psihic la valori apropiate de nivelul inițial, chiar în condiții de stres hipoxic. Este de menționat faptul că desfășurarea activității la altitudine mare, așa cum se întîmplă în cazul lotului studiat, potențează capacitățile adaptative ale organismului la atmosfera hipoxică.

Astfel, la fel ca și la oamenii care locuiesc la munte, la personalul aeronavigant, nivelul hemocitelor din sîngele circulant este crescut. De asemenea, la organismele antrenate în condiții de altitudine crescută, labilitatea moleculei de oxihemoglobină este mai mare în raport cu organismele care trăiesc la malul mării sau la cîmpie, iar această labilitate favorizează transferul oxigenului spre țesuturi.

În cabinele de pilotaj, nivelul oxigenării aerului este corespunzător altitudinii de 2 000 m. Din acest motiv, este probabil ca scăderea tonusului psihic să fie mai accentuată în aceleași condiții de examinare în cadrul populației sănătoase obișnuite, care nu locuiește sau lucrează în condiții de altitudine crescută.

Scăderea nesemnificativă a indicatorilor subiectivi în momentul B_1, în raport cu momentul S, exprimă atît buna adaptabilitate la condiții de stres hipoxic în primele minute de acționare a acestuia, cît și conștiința subiecților că se pot adapta unor condiții fizice deosebite. Indicele t — al semnificației diferențelor mediilor între valorile obținute în condiții de sol și cele de la prima aplicare a probei în barocameră — este *0,85* pentru indicatorii obiectivi, precum și pentru cei subiectivi, ceea ce evidențiază păstrarea unei bune capacități de autoapreciere a modificărilor resurselor energetice chiar și în condiții de hipoxie (în situația în care timpul de acționare a acesteia este relativ scurt).

Corelația dintre valorile indicatorilor subiectivi este mai mare (*0,68* între momentele $S - B_1$) decît corelația dintre indicatorii obiectivi din aceleași momente (0,58), fapt care a fost interpretat ca reflectînd tendința firească a oricărei personalități normale de a-și conserva imaginea despre sine.

În condițiile prelungirii perioadei de expunere a organismului la hipoxie hipobarică intervine o scădere a tonusului psihic, astfel: scad semnificativ performanțele la subtestul *ASLN* între momentele $B_1 - B_2$ ($t = 2,48$; $p < 0,016$) și între momentele $S - B_2$ ($t = 3,72$; $p < 0,00032$). Scad, de asemenea, semnificativ, valorile indicatorilor subiectivi ($t = 2,88$; $p > 0,005$ între momentele $B_1 - B_2$ și $t = 2,60$; $p > 0,009$ între momentele $S - B_2$). Acest lucru dovedește scăderea eficienței funcțiilor adaptative, datorită prelungirii duratei stresului hipoxic (chiar și pentru o durată de 15'). Efortul fizic a avut un efect convergent cu cel al creșterii duratei de expunere la hipoxie. Astfel, pentru suplinirea carenței de oxigen din aerul respirat, una dintre modificările adaptative este sporirea frecvenței de respirație, necesară preluării din mediu a unei cantități mai mari de oxigen. Efortul fizic depus de subiecți între momentele B_1 și B_2 determină, de asemenea, hiperventilația.

În aceste condiții, organismul preia din mediu „mai mult" oxigen decît în condițiile unei frecvențe mai scăzute a respirației („mult", în sens relativ, respectiv atît cît permite o atmosferă hipoxică), dar, în același timp, elimină prin expirație o cantitate mai mare de bioxid de carbon decît cea corespunzătoare bunei desfășurări a funcțiilor fiziologice. Din acest motiv s-a instalat, alături de hipoxemie, și fenomenul de hipocapnie. Dacă în primele minute de hipoxie organismul își poate apăra sistemele sensibile la carența de oxigen, prin mărirea lumenului vaselor sanguine ale țesuturilor, datorită pierderii, în timp și în urma efortului fizic (de alergare), a unui procent prea mare de bioxid de carbon din sîngele circulant (hipocapnie) se produce, pe de o parte vasoconstricție, iar pe de altă parte, crește stabilitatea moleculei de oxihemoglobină, astfel încît eliberarea oxigenului în țesuturi este îngreunată.

În momentul B_2, după desfășurarea efortului fizic, ca urmare a activării sistemului muscular, organismul nu mai poate dirija un aport sangvin suplimentar spre țesutul nervos. Prin aceasta se pierde încă o modalitate fiziologică de adaptare la hipoxie.

Din aceste cauze, funcționalitatea sistemului nervos își pierde din eficiență între momentele B_1 și B_2 și, evident, în momentul B_2, în raport cu fiziologia normală din momentul

S. Acest lucru se reflectă pe plan psihic atît prin scăderea sensibilă a valorii performanțelor la subtestul *ASLN*, reducerea tonusului psihic fiind resimțită semnificativ și pe plan subiectiv, cît și prin reducerea posibilităților de apreciere corectă a propriului tonus psihic de către subiecți. Astfel, scăderea nivelului indicatorilor obiectivi între momentele *S* și B_2 a fost mult mai semnificativă ($t = 3,72$) decît aceea a indicatorilor subiectivi ($t = 2,60$), între aceleași momente. Evoluția posibilităților subiecților de apreciere a propriului tonus energetic, în cele *3* condiții de examinare, este evidențiată mai bine de analiza relațiilor dintre performanțele la subtestul *ASLN* și valorile indicatorului subiectiv.

În *tabelul 3* sînt redate proporțiile frecvențelor pentru situațiile în care indicatorii obiectivi și cei subiectivi se află în aceeași categorie valorică (superiori mediei, medii, inferiori mediei), situație în care am considerat că subiecții și-au apreciat corect nivelul tonusului psihic, în funcție de momentul investigației, și proporțiile frecvențelor pentru cazurile în care valorile indicatorilor subiectiv și obiectiv s-au plasat în categorii diferite. Sub influența hipoxiei, în momentul B_1, dar mai ales în B_2, intervine scăderea concordanței între valorile indicatorilor subiectiv și obiectiv în raport cu rezultatele de la sol.

Scăderea acestei concordanțe reiese din accentuarea tendinței de supraapreciere a tonusului psihic; această tendință

TABELUL 3. *Proporțiile tipurilor de relație dintre indicatorii subiectiv și obiectivi*

	S	B_1	B_2
Indicatorul global obiectiv și global subiectiv fac parte din aceeași categorie valorică.	39,43%	35,21%	26,76%
Indicatorul subiectiv se plasează într-o categorie valorică superioară celui obiectiv	50,70%	53,52%	60,56%
Indicatorul subiectiv se plasează la un nivel valoric inferior în raport cu indicatorul obiectiv	9,85%	11,26%	12,67%

crește moderat după primele momente de hipoxie și se intensifică o dată cu creșterea duratei de expunere la hipoxie și cu intervenția efectului de hipocapnie. Paralel, deși într-o proporție mult mai mică (*1,31%* între momentele $S - B_1$ și *2,82%* între $S - B_2$), se accentuează și tendința de subapreciere a propriului tonus psihic. Aceste date conduc la concluzia că expunerea prelungită la hipoxie are un efect dezorganizator asupra capacității de autoapreciere a subiecților. Sub aspectul frecvenței de apariție, predomină efectul euforizant al hipoxiei hipobarice moderate la *10—15'* de acționare, dar, în funcție de variabilele individuale, apar și efecte depresive.

Creșterea tendinței de supraestimare a nivelului tonusului psihic de la momentul *S* la B_1 și de la B_1 la B_2 are loc pe fundalul menținerii categoriei de apreciere a tonusului psihic la un nivel anterior, în timp ce performanțele obiective scad.

Analiza proporției frecvențelor cu care subiecții și-au menținut categoria de apreciere a tonusului psihic (superior mediei, mediu, inferior mediei), chiar dacă în cadrul aceleiași categorii valorile absolute au scăzut de la o etapă la alta, a condus la întocmirea *tabelului 4*.

TABELUL 4. *Proporțiile modificărilor indicatorilor subiectivi*

		$S-B_1$	$S-B_2$
Menținerea nivelului indicatorului în categoria valorică inițială	TOTAL	72%	63%
	Justificată prin menținerea nivelului indicatorului obiectiv inițial.	51%	32%
	Nejustificată	21%	31%
Modificarea indicatorului	TOTAL	28%	37%
	Justificată prin modificarea indicatorului obiectiv.	10%	15%
	Nejustificată	18%	22%

Proporția frecvenței cu care se menține (grosier, pe categorii de performanță) nivelul de evaluare subiectivă a tonusului psihic este mai mare decît aceea a frecvenței cu care este apreciată modificarea lui.

Nivelul justificării aproximativei constanțe în apreciere prin constanța aproximativă a indicatorilor obiectivi este mai scăzut în B_2 (*32%*) decît în B_1 (*51%*).

Pe ansamblu, proporția în care evoluția performanțelor obiective justifică evoluția aprecierilor subiective a propriului tonus psihic scade de la *61%* în B_1, raportat la S (categoria valorică inițială), la 48%, în B_2 raportat tot la S. Acest fapt impune concluzia că hipoxia — într-o măsură mai mică în primele minute de acționare asupra organismului și mai pregnant prin prelungirea timpului de expunere — determină: scăderea tonusului psihic, reflectarea în plan subiectiv a acestei scăderi, dar și o relativă dezorganizare a capacității de apreciere a tonusului psihic. Aprecierea eronată a nivelului tonusului psihic în funcție de momentul dat și reacția euforică la condiții de hipoxie pot conduce în activitatea de zbor la decizii riscante. Scăderea tonusului psihic, determinată de expunerea prelungită la hipoxie, poate avea drept consecințe scăderea volumului semnalelor recepționate în unitatea de timp, prelucrarea mai lentă a acestora și cu un risc sporit de a ajunge la concluzii eronate, fluctuații ale atenției, dificultăți în fixarea, stocarea și reactualizarea informațiilor, întîrzieri în elaborarea deciziei, alterarea coordonării mișcărilor și, în general, diminuarea capacității de autocontrol și autoreglare.

Datorită activității de selecție psihologică efectuată cu ocazia examenului de admitere în Școala de aviație, personalul aeronavigant, alături de toate celelalte însușiri necesare bunei desfășurări a activității de zbor dispune și de un tonus psihic adecvat. Deoarece chiar și sub influența unui grad moderat de hipoxie scade nivelul tonusului psihic — un parametru important pentru desfășurarea zborului în condiții de siguranță — apare clară, o dată în plus, importanța măsurilor de prevenire a depresurizării cabinei, de asigurare a bunei funcționări a instalației de oxigen de la bordul avioanelor, precum și a celor de instruire a personalului aeronavigant în legătură cu efectele posibile ale expunerii la hipoxie.

BIBLIOGRAFIE

1. V. Ceaușu, *O metodă pentru determinarea componentei psihice a capacității de muncă*, în *Revista de psihologie*, 1981, nr. 2, pag. 167—188.
2. V. Ceaușu, *Aspecte ale corelației informare-reactivitate în condiții de altitudine*, în *Revista de psihologie*, 1972, n. 1, pag. 73—94.
3. C. Cristescu, *Influența factorilor ambianței de zbor asupra organismului*, în C. Cristescu, M. Anton, I. Năstoiu, V. Ceaușu, *Îndreptar de medicină și psihologie aeronautică*, București, Editura Militară, 1976.
4. V. Filcescu, *Aspecte fiziologice și fiziopatologice ale zborului supersonic*, în *Fiziologia normală și patologică*, 1971, nr. 2, pag. 143—151.
5. I. Pintilie, *Aspecte reoencefalografice determinate de expunerea la hipoxie hipobarică*, în *Fiziologia normală și patologică*, 1971, nr. 3, pag. 245—257.
6. T. C. Popescu, *Considerații asupra probei de efort la hipoxie*, comunicare la Congresul național de fiziologie, București, 10—12 septembrie 1975.

CORELAȚII ALE COMPONENTELOR PSIHICE ȘI BIOCHIMICE ÎN VARIAȚIILE CAPACITĂȚII DE MUNCĂ LA AVIATORI (ÎN CONDIȚIILE ZBORURILOR TRANSMERIDIENE)

VALERIU CEAUȘU
IOAN NĂSTOIU

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În cadrul unei cercetări, efectuată pe ruta București—New York—București, cu un interval de *5* zile între aterizarea și decolarea de la New York, investigația psihologică a fost dublată, în unele momente, de o investigație biochimică (1).

Se știe faptul că sistemul simpatic-adrenal este puternic implicat în procesul adaptării organismului aviatorilor la așa-numitul stres de zbor, la solicitarea neuropsihică exercitată de activitatea de zbor, și în mod special atunci cînd aceasta, ca urmare a decalajului de fus orar, se soldează cu o însemnată desincronizare bioritmică.

Dintre autorii care au făcut cercetări în această direcție, ne vom referi la cîțiva.

H. B. Hale, W. P. Stonn și J. W. Goldzieher, citați de K. Mannchen (2), au luat probe de urină la intervale de *4* ore, în cursul unui zbor de lungă durată, după care au dozat adrenalina, noradrenalina, *17*-hidrocorticosteroizii, potasiul, sodiul, ureea și creatinina. S-a constatat, pe de o parte, o sporită activitate adrenocorticală, iar pe de altă parte, menținerea la un nivel adecvat a capacității de acțiune a membrilor de echipaj. De aici s-a tras concluzia că modificările activității pe planul endocrin-metabolic reprezintă reacții de răspuns la solicitările fiziologice. Intensificarea activității adrenocorticale a fost, astfel, considerată drept o reacție compensatorie, contribuind la menținerea capacității de acțiune. Valorile din cursul zborului de noapte au arătat că timpul pentru recuperarea integrală a resurselor energetice este mai mare decît timpul de zbor. Semnele subiective ale oboselii au apărut cu o relativă întîrziere, dar în continuare ele s-au accentuat rapid. Timpul necesar recuperării a cuprins peste *3* zile. Oboseala și temperatura orală au evoluat în mod asemănător.

Flink și Doe, citați de H. Rehme (3), au constatat că, în cursul zborurilor dintre Japonia și SUA, secreția de sodiu, potasiu și *17*-cetosteroizi se modifică, nivelul normal restabilindu-se abia după *9* zile.

M. Carruthus, A. E. Arquellas, A. Masovich, citați de K. Mannchen (4), au cercetat *15* persoane pe ruta Buenos Aires—Londra. Au găsit o secreție sporită de noradrenalină în urină, în prima parte a zborului. De asemenea, a sporit secreția de adrenalină și noradrenalină în cursul a două zile următoare zborului. Inițial foarte concentrată și micșorată cantitativ, urina a revenit la normal după două zile, în ceea ce privește osmolaritatea și cantitatea.

În literatura studiată, am întîlnit numai supoziții cu privire la substratul biochimic al oboselii, dar nu o confruntare efectivă a variațiilor parametrilor biochimici cu cele ale tonusului psihic, respectiv cu modificările activității psihice induse de oboseală.

Cercetarea întreprinsă de noi a urmărit, după cum era și firesc, în primul rînd, determinarea modului în care fenomenele de oboseală provocate de zborul în sine și de desincronizarea bioritmică se reflectă pe planurile psihic și biochimic, considerate separat. La un moment dat, a apărut, însă, și un alt obiectiv, anume acela de a verifica existența unui paralelism între variațiile fenomenelor specifice fiecărui plan. Avînd în vedere că acestea constituie subsisteme ale organismului, am presupus, desigur, că un asemenea paralelism există.

În cadrul studiului de față prezentăm rezultatele confruntării datelor obținute prin investigația psihologică și cea biochimică.

2. METODA

După cum am arătat în lucrarea menționată la începutul prezentului studiu (1), investigația psihologică a fost efectuată prin metoda „Psihotonus", elaborată de noi, care cuprinde două subteste: *autoevaluarea* stării generale și a resurselor de acțiune și *asocierea liberă a numerelor*. Proba se soldează cu trei indicatori: nivelurile *subiectiv* și *obiectiv* ale tonusului psihic și ceea ce am denumit *efectul de încălzire*, care constă în diferența performanței în cea de a doua jumătate față de prima jumătate a subtestului.

Investigația biochimică a constat în dozarea, în urină, a următorilor parametri: acidul uric, adrenalina, noradrenalina, calciul, clorul, creatinina, fosforul, magneziul, potasiul, sodiul, *17*-cetosteroizii, precum și osmolaritatea urinară. Probele de urină recoltate de-a lungul intervalului luat în studiu au fost conservate și analizate în laborator după întoarcerea în București.

Fără a fi fost în mod deliberat sincronizate, în *7* dintre momentele pe care le-a cuprins cercetarea au fost efectuate ambele tipuri de investigație. Lotul studiat a cuprins *11* persoane — membri de echipaj și componenți ai echipei de cercetare.

Rezultatele celor două investigații au fost confruntate prin intermediul calculului de corelație (Bravais-Pearson). Pentru aceasta am procedat după cum urmează:

Am început prin a stabili, pentru fiecare dintre cei *3* indicatori ai probei psihologice, lista valorilor — în număr de *32* — cu care s-au soldat investigațiile.

În mod asemănător, am alcătuit, pentru fiecare parametru biochimic, lista valorilor corespunzătoare momentelor de aplicare a probei psihologice.

Ulterior, fiecare indicator furnizat de investigația psihologică a fost confruntat cu valorile corespunzătoare ale parametrilor biochimici. A fost utilizat un program de calculare automată a corelației multiple, elaborat în Centrul de Calcul al Ministerului Apărării Naționale. Calcularea corelației multiple evidențiază măsura în care o serie de variabile — considerate drept *predictori* — permit estimarea mărimii unui alt factor, denumit *criteriu*. În cazul nostru, criteriul a fost constituit, pe rînd, de către indicatorii psihologici, rolul de

predictori revenind, astfel, parametrilor biochimici. După obținerea corelațiilor parametrilor biochimici cu indicatorii psihologici, am stabilit, prin procedeul condensării pivotale Aitken, ponderile care, atribuite celor dintîi, servesc la integrarea lor în indicatorii globali ce permit, mai departe, cea mai bună estimare a celor de pe urmă.

3. REZULTATE

În *tabelul 1* prezentăm corelațiile parametrilor biochimici cu cei trei indicatori psihologici. După cum se vede, cele mai multe se plasează sub nivelul semnificației statistice. Tocmai

TABELUL 1. *Corelațiile parametrilor biochimici cu indicatorii psihologici*

	Parametrii biochimici	Indicatorii psihologici		
		Subiectiv	Obiectiv	Efectul de încălzire
12	Acidul uric	−.325*	.139	.382**
7	Adrenalina	−.040	.176	−.079
1	Noradrenalina	−.025	.222	−.169
2	Calciul	.105	.289*	−.092
3	Clorul	.089	.057	−.091
4	Creatinina	.017	.298*	.069
5	Fosforul	−.479****	.021	.146
6	Magneziul	−.345**	−.292*	.157
9	Potasiul	−.198	.109	.206
10	Sodiul	.138	.145	−.060
11	*17*-cetosteroizii	.100	−.005	.029
8	Osmolaritatea	−.117	.413***	.264

Semnificația statistică: *$.10>p>05$; **$0.5>p>.02$ *** $.02>p>.01$; **** $p<.01$

de aceea atrag atenția cele care, pe acest fond, ating diverse niveluri de semnificație statistică. Cea mai mare (—. *479*) este cea dintre nivelul fosforului și indicatorul subiectiv. Tot cu indicatorul subiectiv sînt de semnalat corelațiile mai puțin semnificative ale acidului uric (—. *325*) și magneziului (—. *345*). Trecînd la indicatorul obiectiv, se înregistrează unele corelații, apropiate de nivelul semnificației statistice, cu calciul (.*289*), creatinina (.*298*), magneziul (—. *292*), printre care se reliefează cea semnificativă cu osmolaritatea (.*413*). În sfîrșit, efectul de încălzire prezintă o singură corelație semnificativă, cu nivelul acidului uric (.*382*).

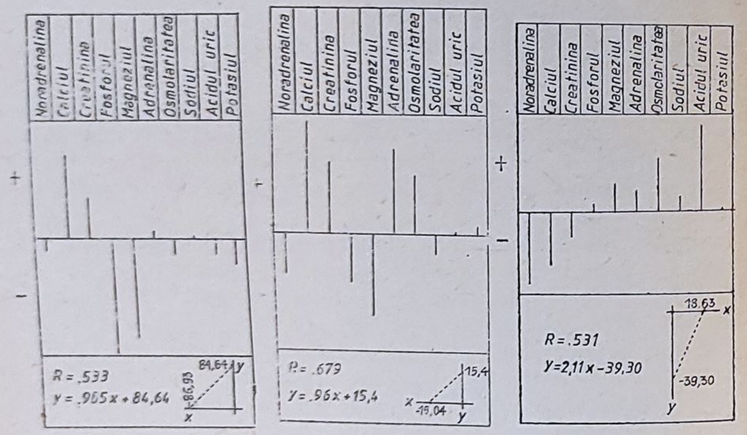


Fig. 1 Reprezentarea grafică a coeficienților de ponderare ai variabilelor sumate în *indicatorul global biochimic* (*x*), predictiv pentru *indicatorul psihic subiectiv* (*y*), coeficientul de corelație multiplă (*R*) și ecuația de regresie corespunzătoare.

Fig. 2 Reprezentarea grafică a coeficienților de ponderare ai variabilelor sumate în *indicatorul global biochimic* (*x*), predictiv pentru *indicatorul psihic obiectiv* (*y*), coeficientul de corelație multiplă (*R*) și ecuația de regresie corespunzătoare.

Fig. 3 Reprezentare grafică a coeficienților de ponderare ai variabilelor sumate în *indicatorul global biochimic* (*x*), predictiv pentru indicatorul „efectul de încălzire", coeficientul de corelație multiplă (*R*) și ecuația de regresie corespunzătoare.

Rezultate mai interesante a furnizat calcularea corelației (multiple, respectiv coeficientul *R*) dintre indicatorii psihologici și indicatorii globali, stabiliți prin ponderarea și integrarea parametrilor biochimici. În fig. *1—3* prezentăm rezultatele acestui calcul, după cum urmează: la partea superioară a fiecărei figuri sînt reprezentate grafic mărimea și sensul ponderilor care, aplicate diverșilor parametri biochimici, permit obținerea indicatorului global biochimic ce dispune de cea mai ridicată valoare predictivă pentru indicatorul psihologic corespunzător. Este menționată apoi valoarea corelației multiple (*R*). În sfîrșit, la partea inferioară a figurilor este prezentată numeric și sub formă grafică ecuația de regresie care permite determinarea nivelului probabil al indicatorului psihologic (*y*) pornind de la nivelul indicatorului global (biochimic). Elementele prezentate în cele trei figuri sînt suficient de elocvente prin ele însele și de aceea nu le vom comenta pe larg, mărginindu-ne la reliefarea sumară a acelora care ne apar mai importante.

Notăm, în primul rînd, că toți coeficienții *R* sînt înalt semnificativi din punct de vedere statistic, nivelul cel mai ridicat al corelației ($R = .679$) atingîndu-se la indicatorul psihologic obiectiv. Semnalăm, apoi, un fapt deosebit de interesant: gradul ridicat de similitudine al reprezentării grafice a ponderilor parametrilor biochimici în cazul indicatorilor psihologici subiectiv și obiectiv. Spunînd aceasta, avem în vedere nu atît valoarea, cît sensul în care acționează ponderile la constituirea indicatorului global biochimic ce oferă cea mai bună predicție a indicatorului psihologic corespunzător. Desigur, corelația nu exprimă neapărat o legătură directă de cauzalitate, fiind întru totul posibil ca variațiile termenilor respectivi să fie determinate de un alt factor, mascat. Sîntem, totuși, înclinați să considerăm că similitudinea semnalată nu este întîmplătoare și că ea dovedește *sursa comună* a notelor subiective și obiective ale oboselii. Mai corect, ea pare să ateste că variațiilor debitului energetic, cu expresie atît pe plan subiectiv, cît și pe plan obiectiv le este, cel puțin, asociată — dacă ea nu constituie în mod direct cauza — o unică procesualitate biochimică.

4. CONCLUZII

Între parametrii activității psihice și ansamblul celor care definesc procesualitatea biochimică există relații semnificative ce permit ca pornind de la valoarea termenilor situați pe un plan să se estimeze nivelul celor situați pe celălalt plan.

Notele subiective și obiective ale variațiilor debitului energetic par asociate unui unic mecanism biochimic.

Între dimensiunea subiectivă și cea obiectivă a oboselii există o asociere, respectiv o corelație suficient de semnificativă pentru ca acești indicatori să fie luați în considerație în evaluarea stării de oboseală.

BIBLIOGRAFIE

1. V. Ceaușu, *Variațiile tonusului psihic în cursul zborurilor transmeridiene de lungă durată*, în V. Ceaușu, (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial*, Editura Militară, București, 1985, p. 118—143.
2. K. Mannchen, *Durch Transmeridianflüge beingte Änderungen physiologischer Parameter*, „Verkehrsmedizin", 1981, nr. 3, p. 117.
3. H. Rehme, *Die Veränderung tageszeitlicher Schwankungen simulierter fliegerischer Tätigkeit unter dem Einfluss der Zeitverschiebung nach Flugreisen über mehrere Zeitzonen*, Deutsches Forschungs-und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt E. V. Institut für Flugmedizin, Bonn-Bad Godesberg, 1972.
4. K. Mannchen, *ibidem*, p. 117.

O METODĂ PENTRU DETERMINAREA TONUSULUI COMPONENTEI PSIHICE A CAPACITĂȚII DE ACȚIUNE A AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

●

VALERIU CEAUȘU

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Evaluarea eficienței sistemelor care înglobează veriga om nu se poate baza exclusiv pe cunoașterea factorilor mașină și ambianță, în măsură cel puțin egală fiind necesară și luarea în considerație a particularităților de structură și „comportament" ale factorului uman. Printre acestea, un loc important îl ocupă variațiile debitului energetic, adică ale capacității de acțiune.

În comparație cu particularitățile mașinii și ambianței, variațiile capacității de acțiune sînt mult mai greu de abordat. Aceasta nu este măsurabilă în mod direct, nivelul ei putînd fi cel mult evaluat, pe baza produselor activității, atunci cînd iau o formă concretă. În ciuda numeroaselor cercetări, nu a fost identificat încă un indicator fiziologic sau psihologic suficient de fidel al mobilizării resurselor energetice ale organismului. Ceva mai mult, printre formele de scădere a mobilizării energetice este încă dificil să se distingă *oboseala* de efectul inhibitor al monotoniei, al deprivării senzoriale etc. Lucrările prezentate în 1976 în cadrul unui simpozion privind vigilența (1) sînt edificatoare în această privință.

Deși dificilă, problema identificării sau a elaborării unor mijloace de obiectivare a capacității de acțiune, respectiv a variațiilor acesteia, continuă să fie intens cercetată (2); date privind caracteristicile și limitele de „funcționare" ale verigii om sînt tot mai frecvent reclamate de proiectanții

complexelor mașini și aparate din zilele noastre. Obținerea unor date mai sigure în această privință ar contribui în largă măsură la optimizarea funcționalității și la mărirea fiabilității numeroaselor sisteme, care, chiar în condițiile unei automatizări avansate, continuă să înglobeze veriga om. Pe baza lor s-ar obține o mai bună repartizare a funcțiilor între om și mașină, criterii mai sigure pentru stabilirea duratei optime de activitate și a timpului necesar refacerii capacității de acțiune.

Problema determinării nivelului mobilizării energetice, a capacității de lucru restante se pune în mod frecvent și în cadrul procesului de expertiză medico-psihologică a aviatorilor și parașutiștilor, atît cu ocazia controlului periodic prevăzut la intervale mai mari, cît și cu ocazia controlului ce se efectuează zilnic în vederea începerii activității de zbor. Metodele, devenite tradiționale, utilizate în acest scop constau în: analizarea acuzelor, măsurarea pulsului, a tensiunii arteriale, observarea aspectului și comportamentului general. Acestea, în funcție de situație, sînt completate cu măsurarea temperaturii cutanate și un examen clinic sumar. Dar metodele menționate nu pot surprinde și obiectiva fenomenele de oboseală — nici pe cele resimțite, dar nedeclarate, și cu atît mai puțin pe cele neresimțite (subiectiv) de către personalul în cauză. În studiul de față prezentăm o parte dintre preocupările noastre vizînd elaborarea unei metodologii care să înlăture această lacună.

După cum se știe, fenomenele de scădere a capacității de acțiune — cu excepția acelora care au o determinare patologică — se împart în două mari categorii: oboseala propriu-zisă și diminuarea stării de veghe (pentru a evita termenul vigilență care are și alte înțelesuri), ca efect al monotoniei sau deprivării senzoriale. Deși cauzele lor sînt diferite, cele două clase de fenomene au în comun *scăderea debitului energetic al organismului sub nivelul minim care permite obținerea unor rezultate* (socialmente, sau chiar numai pentru individul în cauză) *acceptabile*. Dincolo de această parte comună, fenomenele se diferențiază prin raportul dintre debitul energetic și energia latentă (neactualizată sau restantă) a organismului. Astfel, în vreme ce, în cazul oboselii, scăderea debitului energetic reflectă însăși reducerea fondului (restant) de energie latentă, în diminuarea stării de veghe

avem de-a face numai cu scăderea debitului energetic, fără afectarea masivă a fondului energiei latente.

Ținînd seama de cele de mai sus, precum și de faptul că, indiferent de cauză sau de forma pe care o ia, scăderea debitului energetic are aceleași repercusiuni negative asupra activității, prin metoda pe care am elaborat-o am vizat tocmai această parte comună, care premerge diferențierii formelor de scădere a capacității de acțiune. Mai concret, ne-am propus ca printr-o investigație specific psihologică să găsim indicatori pentru acea componentă a activității care ar putea fi subsumată conceptului de tonus neuropsihic. Prin aceasta înțelegem, pe scurt, suportul energetic al proceselor de constituire și prelucrare a informațiilor.

Pe de altă parte, pentru a distinge totuși dacă scăderea tonusului neuropsihic reprezintă efectiv un proces de oboseală sau numai un fenomen ce mimează oboseala, alături de indicatorii obiectivi menționați mai sus am urmărit și stabilirea unui indicator al stării subiective, formulînd, totodată, ipoteza că precizarea în cauză va fi obținută prin raportarea indicatorilor obiectiv și subiectiv ai tonusului neuropsihic.

În elaborarea metodei noastre am ținut seama, de asemenea, de structura și rezultatele așa-numitului „indicativ-test" („Zeigeversuch") utilizat de cercetători ca E. Mittenecker(3) și G. Guttman (4) în investigații vizînd obținerea unor semne obiective în cadrul tabloului clinic al maladiilor neuropsihice.

Potrivit descrierii prezentate de ultimul autor, „indicativ-testul" a fost aplicat cu ajutorul unui aparat prevăzut cu *9* butoane, corespunzînd cifrelor de la *1* la *9*. Sarcina subiectului consta în a acționa butoanele astfel încît să realizeze, într-un timp determinat, o succesiune cît mai puțin ordonată. Ulterior, în vederea analizării performanței, succesiunea realizată era divizată în perechi de numere, după care se determinau următorii indicatori: numărul de perechi neutilizate (dintre cele teoretic posibile rezultînd din combinarea — cîte două — celor 9 numere), entropia și redundanța structurii, reflectînd frecvențele de repetare a perechilor. Întrucît cu ocazia experimentării s-a dovedit că determinarea acestor parametri era prea laborioasă, chiar autorii testului au propus să se renunțe la unii dintre ei, urmînd ca în locul lor să fie folosiți indicatori mai simpli, susceptibili de a fi

stabiliţi prin operaţii aritmetice simple. Prin intermediul acestui test autorii respectivi au verificat ipoteza că printre semnele caracteristice ale unor maladii neuropsihice (schizofrenia, nevrozele, traumatismele cerebrale etc.) se numără şi creşterea numărului acţiunilor stereotipe, adică a volumului automatismelor reflectate, în cadrul performanţei la test, prin perechile de numere repetate. Considerînd că un semn asemănător, ce denotă diminuarea sau alterarea controlului pe care cortexul cerebral îl exercită asupra activităţii, intervine şi în urma diminuării debitului energetic al organismului, am preluat o parte din principiul pe care se bazează „indicativ-testul", precum şi din modul de analizare a performanţei.

2. METODA

Procedeul elaborat de noi cuprinde două faze: 1) autoevaluarea mobilizării energetice şi 2) testul „asocierea liberă a numerelor" (*ASLN*).

În faza pe care am denumit-o *autoevaluarea mobilizării energetice*, subiectul trebuie să descrie „starea" în care se află, prin prisma a *5* factori, pentru identificarea cărora am utilizat convenţional iniţialele *A—E*. Pentru fiecare factor el trebuie să indice o valoare cuprinsă între *0* şi *100*. Pentru facilitarea estimării cerute, pe un formular separat sînt reprezentaţi cei *5* factori (vezi *fig. 1.*), împreună cu o scurtă descriere a complexului de „senzaţii" corespunzînd nivelurilor *100, 50* şi *0*. Factorii *A* şi *B* reprezintă componente — rezultînd din considerarea din unghiuri diferite — ale fondului energetic propriu-zis; factorul *C* exprimă tonusul afectiv; factorul *D* se referă la prezenţa sau absenţa manifestărilor dureroase ce însoţesc uneori oboseala (cefalee etc.); factorul *E* vizează siguranţa de sine. Drept expresie globală — subiectivă — a nivelului mobilizării energetice am folosit *media geometrică* a celor *5* estimări. Am recurs la acest indice şi nu la cel mai comod, care este media aritmetică, deoarece am considerat că fondul energetic, respectiv capacitatea de acţiune reprezintă rezultanta unei interacţiuni, deci un produs (de factori) şi nu o sumă (de elemente).

Testul „asocierea liberă a numerelor" reclamă din partea subiectului realizarea unei serii de *202* numere de cîte o

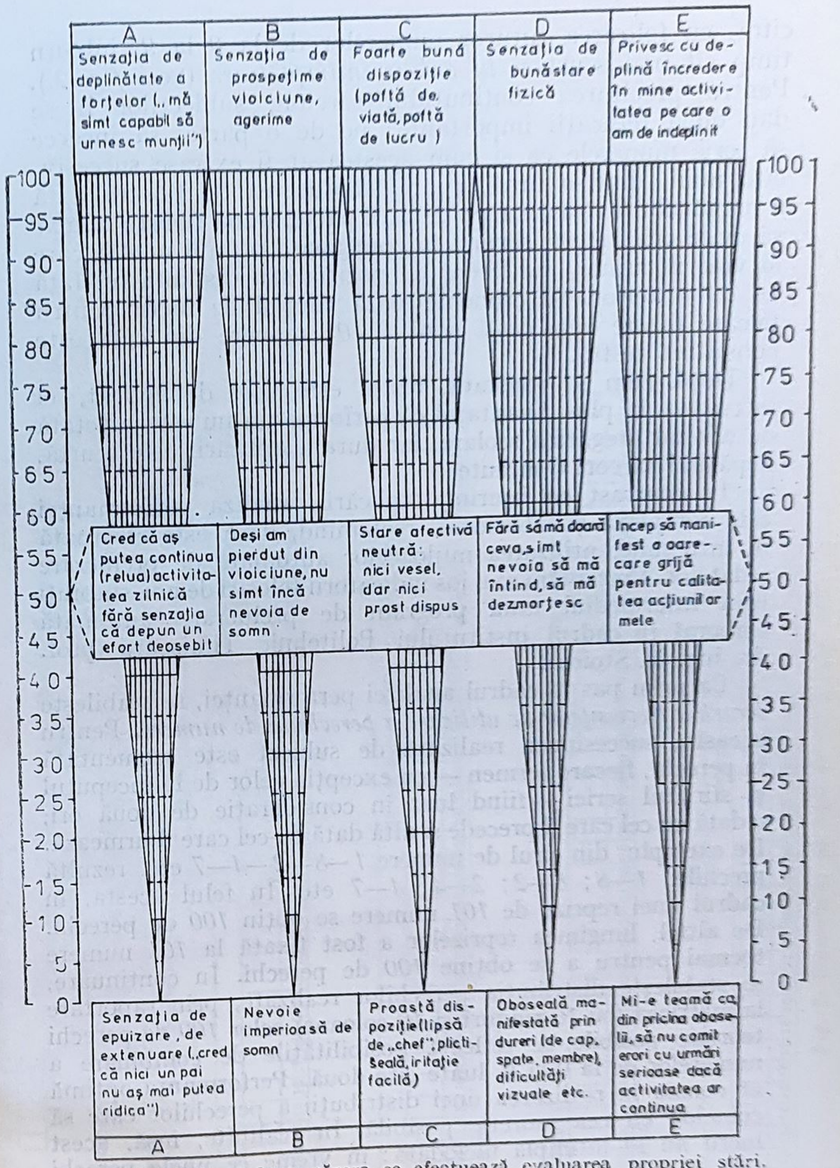


Fig. 1. Factorii pe baza cărora se efectuează evaluarea propriei stări.

cifră, cu folosirea tuturor numerelor de la *0* la *9*, într-un timp cît mai scurt și *în ordine întîmplătoare* (vezi *fig. 2.*). Pentru precizarea conținutului sarcinii, subiecților li se dau două indicații importante: pe de o parte, să încerce să scrie numerele ca și cum acestea ar fi extrase succesiv, cîte unul, dintr-o urnă, cu reintroducerea de fiecare dată a numărului extras, iar pe de altă parte, după fiecare număr să evite orice efort, scriind în continuare primul număr care le vine în minte, indiferent de poziția sau distanța lui față de cel anterior. Se cronometrează timpul de lucru pentru fiecare dintre cele două serii a *101* numere din care este constituit testul.

După cum se constată, testul este ușor de aplicat, el întrunind, în plus, avantajul că performanța nu este afectată de nivelul pregătirii școlare, iar durata aplicării este scurtă, depășind rareori *6* minute.

În contrast cu ușurința aplicării, analiza performanței este complexă și laborioasă, reclamînd, dacă este efectuată în întregime, utilizarea mijloacelor automate de prelucrare a datelor. Prezentăm mai jos indicatorii folosiți de noi, stabiliți prin intermediul unui program de prelucrare automată elaborat în cadrul institutului Politehnic Timișoara (prof. dr. ing. V. Stoica).

Ca prim pas în cadrul analizei performanței, se stabilește *ierarhia frecvențelor de utilizare a perechilor de numere*. Pentru aceasta, succesiunea realizată de subiect este segmentată în perechi, fiecare termen — cu excepția celor de la începutul și sfîrșitul seriei — fiind luat în considerație de două ori, o dată cu cel care îl precede și altă dată cu cel care îl urmează. De exemplu, din șirul de numere *1—8—2—4—7* etc. rezultă prechile: *1—8*; *8—2*; *2—4*; *4—7* etc. În felul acesta, în cadrul unei reprize de *101* numere se obțin *100* de perechi. De altfel, lungimea reprizelor a fost fixată la *101* numere tocmai pentru a se obține *100* de perechi. În continuare, se stabilește distribuția perechilor realizate, prin raportare la matricea (cu *10* rînduri și *10* coloane) celor *100* de perechi teoretic posibile ce reflectă posibilitățile de combinare a numerelor de la *0* la *9*, luate cîte două. Performanța optimă ar consta în realizarea unei distribuții a perechilor care să coincidă cu cea teoretic posibilă. În realitate, însă, acest lucru nu se întîmplă niciodată: în vreme ce unele perechi

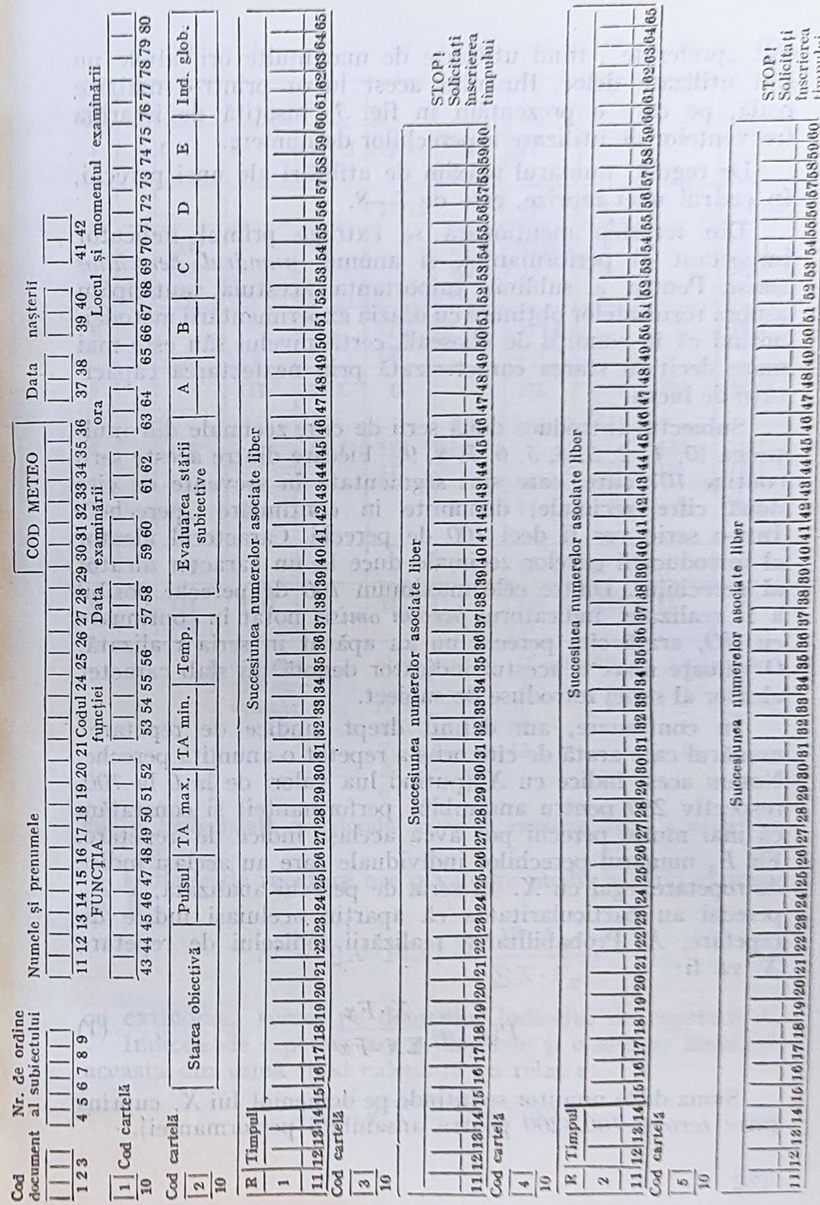


Fig. 2. Formularul pe care se efectuează subtestul „asocierea liberă a numerelor" (ASLN).

sînt „preferate“, fiind utilizate de mai multe ori, altele nu sînt utilizate deloc. Ilustrăm acest lucru printr-o matrice reală, pe care o prezentăm în fig. *3*, însoțită de ierarhia frecvențelor de utilizare a perechilor de numere.

De regulă, numărul maxim de utilizări ale unei perechi, în cadrul unei reprize, este de *7—8*.

Din ierarhia menționată se extrage primul indicator important al performanței, și anume, *numărul perechilor omise*. Pentru a sublinia importanța acestuia, anticipăm asupra rezultatelor obținute cu ocazia experimentării metodei, notînd că în condiții de oboseală certă nivelul său este mai mare decît în starea caracterizată prin neafectarea capacității de lucru.

Subiectul introduce două serii de cifre zecimale din mulțimea {*0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*}. Fiecare dintre aceste serii conține *101* cifre, care sînt segmentate în secvențe de cîte două cifre zecimale, denumite în continuare „pereche“. Într-o serie vor fi deci *100* de perechi. Caracterul aleator al introducerii cifrelor zecimale duce la un caracter aleator al perechilor. Dintre cele maximum *100* de perechi posibil a fi realizate, indicatorul *perechi omise*, notat în continuare cu *NO*, arată cîte perechi nu au apărut în seria realizată. O valoare mare a acestui indicator denotă un slab caracter aleator al seriei introduse de subiect.

În continuare, am definit drept „indice de repetare“ numărul care arată de cîte ori s-a repetat o anumită pereche. Notăm acest indice cu X (putînd lua valori de la *0* la *100*, respectiv *200* pentru ansamblul performanței) și constatăm că mai multe perechi pot avea același indice de repetare. Fie F_x numărul perechilor individuale care au același indice de repetare, egal cu X. În seria de perechi analizată, $X \cdot F_x$ perechi au particularitatea că aparțin aceluiași indice de repetare, X. Probabilitatea realizării indicelui de repetare X va fi:

$$P(X) = \frac{X \cdot F_x}{\Sigma X \cdot F_x} \qquad (1)$$

Suma de la numitor se întinde pe domeniul lui X, cuprins între zero și *100* (*200* pentru ansamblul performanței).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
1		I	I	IIIIII IIIII	IIIII	IIII III	III			
2					IIIII		II	II		I
3		IIII IIII IIII				IIII IIII II	IIII II	I		IIII II
4					IIII III	I	III III		I	IIII
5			III	IIII	II		III	IIII III	III	III
6		III		IIII	III III	III			III III	IIII IIII
7		I	II	III III		I	II			IIII
8		IIII		I		III	II	II		
9		III III	IIII	II	II		III II	IIII	II	

0 utilizări .... *49* perechi
1 utilizare..... *9* „
2 utilizări .... *10* „
3 „ .... *8* „
4 „ .... *7* „
5 „ .... *3* „
6 „ .... *6* „
7 utilizări.....*4* perechi
8 „ .....*1* „
10 „ ....*1* „
11 „ .... *1* „
12 „ .... *1* „

Fig. 3. Performanța operatorului uman în asocierea liberă a numerelor.

Indicele de repetare are o valoare medie a cărei expresie va fi:

$$M = \Sigma X \cdot P(X) = \frac{X^2 \cdot F_x}{\Sigma X \cdot F_x}, \qquad (2)$$

cu extinderea sumei pe domeniul indicelui de repetare X.

Indicele de repetare are o dispersie și o *abatere standard*, aceasta din urmă fiind calculată cu relația:

$$AB = \sqrt{(X - M)^2 P(X)}. \qquad (3)$$

în care se utilizează, pentru $P(X)$ și M, valorile rezultate din (1) și (2).

Cu cît abaterea standard are valoare mai mică, cu atît indicele de repetare se găsește mai grupat în jurul valorii medii, arătînd un mare grad de uniformitate a folosirii perechilor, deci o slabă dependență a introducerii unei cifre zecimale de cifra anterior introdusă.

Perechile constituite din cifrele zecimale formează o variabilă aleatoare, cu valori în mulțimea numerelor întregi mai mici decît *100* și cu probabilități determinate de indicele de repetare anterior menționat.

Unele dintre valorile posibile au probabilitatea zero, nefiind întîlnite în secvența analizată. Unele dintre valorile posibile pot avea aceeași probabilitate, derivînd din același indice de utilizare. Fie Y_i numărul de apariții ale perechii cu valoarea i ($00 < i \leqslant 99$). Probabilitatea perechii cu valoarea i va fi $P(i)$, și are expresia:

$$P(i) = \frac{Y_i}{\Sigma Y_i} \qquad (4)$$

Suma din relația (4) se extinde pe domeniul variabilei i, perechi constituite.

Entropia perechilor constituite, așa cum este calculată în cadrul testului, are expresia:

$$H = \sum - P(i) \log_2 P(i) \qquad (5)$$

Entropia este cu atît mai mare cu cît sînt mai puține perechile omise, din cele *100* posibile, și cu cît sînt mai uniform întîlnite perechile. Valoarea maximă a entropiei este *6,6*, iar valoarea minimă este zero.

Dacă subiectul înscrie aceeași cifră în spațiile afectate — sau în varianta *aparat* a testului prin apăsarea unei singure taste — repetînd acțiunea de *100* (*200*) ori, ceea ce înseamnă o abatere gravă de la instrucțiunea care reglează modul de lucru, entropia se înscrie cu valoarea, practic irealizabilă, $H = 128{,}9999$.

O altă pistă pe care am urmărit-o în cadrul cercetării a constat în calcularea corelației dintre primul și cel de-al

doilea termen al celor *100* de perechi de numere realizate (în șirul dat ca exemplu la pg. 130 primul este reprezentat prin numerele *1, 8, 2, 4*, iar al doilea prin numerele *8, 2, 4, 7*). Calculul s-a efectuat prin formula Bravais-Pearson.

Între coeficientul corelației termenilor și indicatorii menționați anterior există o importantă diferență de conținut. Astfel, în special prin abaterea standard și entropia ierarhiei frecvențelor de utilizare, am urmărit, din unghiuri diferite, proporția secvențelor stereotipe, respectiv a automatismelor, în cadrul activității (prin „secvență stereotipă" sau automatizată înțelegînd, în cazul de față, acțiunea mai frecvent utilizată, în raport cu altele care apar mai rar sau deloc). În baza ipotezei, în condiții de oboseală procesul de deteriorare a activității are o evoluție pînă la un punct asemănătoare cu cea care are loc, în general, în maladiile neuropsihice. Este vorba despre pierderea achizițiilor recente și regresiunea către secvențele mai vechi, cu un grad pronunțat de automatizare sau, mai precis, despre accentuarea tendinței de a recurge la automatisme pentru a răspunde situațiilor noi. Dezvoltînd această ipoteză, am presupus că, în ceea ce privește asocierea numerelor, automatismul cel mai susceptibil de a-și spori incidența constă în apelul la ordinea firească a numărării — în sensul ascendent sau cel descendent. În sprijinul unei asemenea supoziții putea fi invocată matricea distribuției perechilor de numere care, atunci cînd performanța aparține unui operator uman, are, în general, aspectul prezentat în *fig. 3*, fiind net diferit de cel care reflectă „performanța" naturii (*fig. 4.*). Pentru precizare, notăm că în vreme ce în *fig. 3* este prezentată performanța unui subiect real, în fig. *4* este reprezentată distribuția perechilor de termeni atunci cînd succesiunea celor *202* numere este realizată fie prin procedeul clasic al „extragerii din urnă", fie cu ajutorul unui calculator programat să furnizeze numere aleatoare. După cum se observă, în cazul operatorului uman, frecvența cea mai mare a perechilor utilizate se plasează de-a lungul diagonalei ce reflectă ordinea firească a numărării — în sensul ascendent sau descendent. În raport cu această distribuție, cea reieșită din analiza „performanței" naturii este sensibil diferită, repartiția perechilor utilizate fiind mult mai uniformă. Asupra altor diferențe între performanțele omului și cele ale naturii vom reveni.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		I	I	I	II	III	I	I	II	III
1	IIII	II	III	II	IIIII	II	II	I	I	I
2		I	I	III	IIII	II	II		I	III
3	II	III	I	III	II	III	I	II	I	III
4		III	II	III	II	II	II	III	III	III
5	II	I	I	III	III	III	II	II	II	I
6	II	II		III	II	I	IIII	IIII	I	III
7	I	II	IIII	I	I	II	I	I	III	III
8		IIIII	III	I		I	II	II	I	I
9	IIII	III	I	I	III	I	IIII	III	I	IIII

0 utilizări ..... 7 perechi
1 utilizare .....32 „
2 utilizări .....26 „
3 „ .....25 „
4 utilizări....8 perechi
5 „ ....2 „

Fig. 4. Performanța „naturii" în asocierea liberă a numerelor

În baza ipotezei noastre cu privire la deteriorarea activității datorită scăderii debitului energetic, am considerat că, în cazul asocierii numerelor, un indicator susceptibil de a surprinde regresiunea către secvențele automatizate, respectiv accentuarea apelului la ordinea firească a numărării este coeficientul de corelație.

Drept confirmare a ipotezei ne așteptam ca în condiții de oboseală certă coeficientul corelației termenilor să *crească*. Dar, anticipînd din nou asupra rezultatelor experimentării, evoluția acestui indicator, diferită de cea pe care o scontam, s-a dovedit mult mai bogată în semnificații.

La toți indicatorii menționați au fost determinate valorile corespunzătoare reprizelor *1* și a *2*-a, diferența dintre acestea, precum și nivelul pentru ansamblul testului.

În vederea verificării ipotezelor enunțate, metoda descrisă a fost aplicată la următoarele grupe experimentale:

A — 200 de candidați la școala de aviație, *înainte* și *după* o activitate solicitantă;

B — 26 de elevi-piloți, cu efectuarea *înainte* și *după* probă a unei investigații reoencefalografice.

Prezentăm, pe scurt, modul de desfășurare a celor două investigații.

A. Lotul candidaților la școala de aviație oferea marele avantaj al unei pronunțate omogenități în ceea ce privește vîrsta (variind între *18* și *23* de ani) și pregătirea școlară (absolvirea liceului). Investigația a fost efectuată în două etape, constînd în aplicarea metodei în două momente: *înainte* și *după* probele psihologice individuale cuprinse în examenul psihologic ce se efectuează în mod obișnuit în vederea admiterii în școala de aviație. Intervalul dintre cele două momente a fost cel mai adesea de circa *6* ore.

Notăm, de asemenea, că investigația s-a efectuat în perioada iunie-iulie, deci în condiții meteorologice specifice verii, cu inerentele, uneori ample, variații ale acestora. Pentru a evidenția măsura în care factorii meteorologici — a căror influență asupra activității umane nu mai necesită nici o subliniere — se reflectă și în rezultatele la metoda noastră, în cadrul analizei am procedat și la o raportare a acestora la: presiunea atmosferică, gradul de acoperire a cerului, intensitatea precipitațiilor, temperatura, intensitatea vîntului. Dar, pentru a nu ne angaja prea mult pe o cale ce s-ar fi putut dovedi lipsită de perspectivă, spre a diferenția condițiile meteorologice am folosit un număr redus de trepte.

Analiza statistică ce viza determinarea semnificației rezultatelor obținute s-a desfășurat în mai multe etape, după cum urmează: compararea performanțelor operatorului uman și ale „naturii"; compararea performanțelor brute obținute în cele două momente de aplicare a probei; convertirea în note-standard (note *T*) a valorilor variabilelor care păreau să se diferențieze semnificativ între cele două momente de aplicare; elaborarea unui indice global — reprezentat prin nivelul mediu al notelor *T* ale variabilelor ce au prezentat scăderi aparent semnificative în cel de-al doilea moment al investigației — pe care l-am investit cu caracterul de indice obiectiv al tonusului componentei psihice a activității (prescurtat, *TCP*). Prin raportarea acestuia la indicele subiectiv, rezultat din autoevaluarea resurselor energetice, ne așteptam să obținem o sursă de date noi cu privire la

evoluția *TCP* în desfășurarea activității, în general, și în raport cu diverse caracteristici ale acesteia: durata, condițiile meteorologice etc. Precizăm însă că operațiile menționate au numai un caracter preliminar, în cadrul analizei fiind prevăzută și elaborarea unor indici mai riguroși, pe baza unor severe metode statistice.

B. O altă cale pe care am urmat-o în vederea determinării semnificației rezultatelor metodei noastre a constat în efectuarea (în paralel) unei investigații reoencefalografice. Prin aceasta am căutat să determinăm *dacă* și *în ce măsură* există o legătură între rezultatele metodei noastre — care, conform ipotezei, erau edificatoare pentru *TCP* al capacității de acțiune — și gradul de umplere cu sînge al vaselor cerebrale. Procedînd astfel, am presupus, desigur, că o asemenea legătură există.

Investigația reoencefalografică a fost efectuată în laboratorul de explorări funcționale al Centrului de Medicină Aeronautică din București de medicul Aurel Nicolae, în două momente, respectiv *înainte* și *după* proba „Psihotonus". Performanțele la testul „Psihotonus" au fost confruntate cu următorii indici reoencefalografici: puls-volumul relativ, în °/₀₀ pe secundă, veloitatea sfigmică, timpul de ascensiune (în milisecunde), indicele de celeritate, indicele dicrot, indicele diastolic, indicele de umplere vasculară.

3. REZULTATE

A. În *tabelul 1* prezentăm valorile medii ale performanțelor omului și „naturii" în proba asocierii libere a numerelor. Ele au fost stabilite pe un număr redus de „cazuri" — respectiv *9* pentru fiecare tip de subiect — deoarece ne-a interesat să determinăm numai tendința diferențierii celor două genuri de performanță. Lăsăm însă deschisă această direcție de investigație, deoarece, după părerea noastră, ea poate dezvălui aspecte interesante ale conduitei omului în cîmpul informațional. Cei *9* subiecți au fost extrași la întîmplare din lotul experimental, iar celelalte *9* probe, reflectînd „comportamentul" naturii, au fost alcătuite prin procedeul „extragerii din urnă" a numerelor. Cele două tipuri de

performanță prezintă diferențe asemănătoare, atît la nivelul celor două reprize, cît și la cel al ansamblului. Astfel:

TABELUL *1. Valorile medii ale performanțelor omului și „naturii", în asocierea liberă a numerelor.*

Indicele	Repriza 1		Repriza a 2-a		Ansamblul probei	
	Omul	Natura	Omul	Natura	Omul	Natura
Nr-ul perechilor neutilizate	49,11	36,33	49,44	36	31,66	13,55
Abaterea standard	1,286	0,785	1,155	0,692	2,252	1,198
Entropia	2,315	1,721	2,103	1,475	3,040	2,266
Corelația termenilor	0,210	0,045	0,241	0,097	0,220	0,045

a) „numărul perechilor neutilizate" este mai mic la natură decît la om (la nivelul ansamblului: *13,55* în performanța naturii, față de *31,66*, o valoare de peste două ori mai mare în performanța operatorului uman). Reiese că atunci cînd natura și omul „dispun" de același număr de elemente, natura realizează mai multe dintre combinațiile posibile, respectiv un cîmp mai larg de evenimente, în comparație cu omul. Pornind de aici și reluînd un vechi adagiu se poate spune că și din punct de vedere informațional „natura are oroare de vid", „tinzînd" la actualizarea tuturor evenimentelor a căror formă latentă rezidă în posibilitățile de intersectare a unui număr dat de elemente;

b) abaterea standard a structurii repetărilor este de aproape două ori mai mică în performanța naturii decît în cea a omului. Sub această formă reapare, de fapt, constatarea anterioară, în sensul că în procesul de creare a unui cîmp de evenimente (practic, de informații) omul tinde mai mult decît natura la *stereotipie*, la repetarea unor căi sau „soluții";

c) cantitatea de informație per semnal (măsură a entropiei structurii repetărilor) este mai mare la om decît la natură. Aceasta arată că în vreme ce natura „tinde" spre omogenizare, spre realizarea stării de maximă nedeterminare, caracterizată prin egalitatea probabilităților evenimentelor posibile, omul se opune acestui proces, adică prin acțiunile sale

introduce în mediu o ordine proprie. De aceea, deşi în ultimă instanţă se integrează în natură, conduita omului este mai imprevizibilă decît ceea ce ar putea însemna comportamentul naturii;

d) în sfîrşit, atribuim o semnificaţie deosebită faptului că, în ceea ce priveşte corelaţia termenilor, performanţa omului este de aproape cinci ori mai mare (*0,2203* faţă de *0,0459* la nivelul ansamblului) decît cea a naturii. Aceasta dovedeşte că, inclusiv în condiţii de desfăşurare liberă, acţiunile omului reflectă mai multe elemente de ordine, respectiv au un caracter mai „consistent" decît „manifestările" echivalente ale naturii. Constatarea oferă un argument pentru concluzia potrivit căreia *creierul nu poate funcţiona fără a imprima elemente de ordine cîmpului în care operează.* În cazul asocierii numerelor, elementele de ordine constau, în mod preponderent, în apelul la secvenţe din procesul firesc al numărării — ascendent sau descendent — sau în reluarea unor secvenţe, deci în repetarea unor căi stabilite. Tendinţa de a apela la asemenea căi se explică, desigur, prin faptul că acestea presupun o cheltuială energetică mai mică decît cea pe care o reclamă găsirea sau elaborarea unor soluţii noi.

În *tabelul 2* prezentăm nivelurile medii ale rezultatelor probei „Psihotonus", aplicată la lotul celor *200* de candidaţi la şcoala de aviaţie *înainte* şi *după* probele individuale în cadrul examenului psihologic. Prin această dublă aplicare am vizat capacitatea de discriminare a metodei noastre pentru modificările de tonus ale psihismului, induse de o activitate implicînd o cheltuială energetică mare, datorită, în special, unei solicitări emoţionale intense. Din confruntare reiese că indicii de performanţă prezintă modificări, din care, după părerea noastră, o mare parte pot fi atribuite oboselii. Mai importante ne apar cele pe care le consemnăm mai jos.

Timpul de lucru *scade* la cea de-a doua aplicare, ceea ce reflectă, probabil, mai puţin influenţa oboselii, cît efectul exerciţiului. În schimb, dacă în starea „odihnit" timpul de lucru scade în repriza a doua, în starea afectată de oboseală el *creşte* în raport cu nivelul din repriza întîi. Prin urmare, obţinerea unei valori de timp mai mari în repriza a doua ar constitui primul indiciu al unui tonus psihic scăzut, fără a se putea stabili, însă, dacă aceasta reprezintă un efect al oboselii sau o caracteristică structurală.

TABELUL 2. *Nivelul mediu al performanţelor la proba ASLN aplicată înainte (M_1) şi după (M_2) o activitate solicitantă (200 de subiecţi).*

	Timpul				Numărul perechilor neutilizate				Abaterea standard			
	R.1	R2.	Dif.	Ans.	R1	R2	Dif.	Ans.	R1	R2	Dif.	Ans.
M.1	136,53	132,86	−3,66	269,39	49,42	49,67	0,245	33,54	1,3147	1,2583	−0,0564	2,3189
M.2	104,94	108,91	3,97	212,92	50,51	50,50	−0,005	35,02	1,4139	1,3222	−0,0917	2,5175
Diferenţa −	31,59	23,95		56,57			0,250		—			
Diferenţa +			7,63		1,09	0,83		1,48	0,0992	0,0639	0,0353	0,1986

	Entropia				Corelaţia termenilor				Indicatorul subiectiv	Indicatorul obiectiv
	R.1	R.2	Dif.	Ans.	R1	R2	Dif.	Ans.		
M.1	2,2492	2,1480	−0,102	2,9829	0,1891	0,1985	0,0094	0,1853	51,925	50,964
M.2	2,3056	2,1572	−0,1484	−3,0274	0,1796	0.1822	0,0025	0,1682	47,325	49,567
Diferenţa −					0,0095	0,0163	0,0069	0,0171	4,600	1,397
Diferenţa +	0,0564	0,0092	0,0472	0,0445				semnif.:	p<0,001	p<0,001

În continuare: *scade* indicatorul subiectiv al *TCP* (media geometrică a estimărilor făcute de subiect cu privire la nivelul propriu de mobilizare energetică); *crește* numărul perechilor de termeni neutilizați, fenomenul apărînd mai net în prima repriză a testului aprecierii libere a numerelor; *crește* abaterea standard a valorilor ce reprezintă structura repetărilor perechilor de numere, fenomenul fiind, de asemenea, mai net în prima repriză; *crește* cantitatea de informație per semnal în structura repetărilor perechilor de numere, îndeosebi în prima repriză a testului; *scade* corelația dintre primul și cel de-al doilea termen al perechilor utilizate. Atribuim o semnificație deosebită acestui fenomen, deși el constituie exact opusul a ceea ce ne așteptam să se întîmple ca efect al oboselii. După cum am mai notat, am presupus că instalarea oboselii se caracterizează, la fel ca și unele maladii neuropsihice, printr-un fenomen de regresiune, constînd în pierderea achizițiilor recente și accentuarea automatismelor. Ca urmare, ne așteptam ca în ceea ce privește asocierea numerelor să se intensifice apelul la secvențele reflectînd ordinea firească a numărării. Indicatorul cel mai susceptibil de a surprinde fenomenul era coeficientul de corelație a termenilor perechilor, iar confirmarea ipoteze iar fi constat în *creșterea* corelației. Dar, din tabelul 2 reiese că în condițiile de oboseală *corelația termenilor scade*. Singura interpretare posibilă este aceea că în asemenea condiții scade capacitatea de integrare, respectiv funcția de coordonare a creierului, activitatea acestuia îmbrăcînd tot mai mult caracteristicile performanței „orchestrei fără dirijor". S-ar putea conchide că oboseala exercită un efect dezorganizator asupra psihismului, manifestat, printre altele, și prin pierderea unora dintre automatismele cercetării. Este vorba despre diminuarea capacității de a „tipiza" situațiile, prin operația complexă de confruntare a proprietăților și de „extragere" a aspectelor comune, precum și a aceleia de a furniza răspunsuri similare în situațiile care se repetă.

Ținînd seama de evoluția parametrilor probei *ASLN*, am convertit în note distributive (note *T*) și am sumat următoarele mărimi anterior calculate:

1) perechi omise în prima repriză (NO_1);
2) perechi omise în a doua repriză (NO_2);

3) perechi omise în ansamblul testului (NOA);
4) abaterea standard a indicelui de repetare în prima repriză (AB_1);
5) abaterea standard a indicelui de repetare în a doua repriză (AB_2);
6) abaterea standard a indicelui de repetare în ansamblul celor două reprize (ABA);
7) entropia perechilor constituite în prima repriză (H_1);
8) entropia perechilor constituite în a doua repriză (H_2);
9) entropia perechilor constituite în ansamblul celor două reprize (HA)
10) diferența timpilor de introducere a cifrelor zecimale în cele două reprize ($T_2 - T_1$).

După cum se vede, în structura acestui indicator, căruia, prin opoziție cu cel subiectiv, i-am atribuit semnificația *obiectiv*, nu am inclus și coeficientul de corelație între primul și cel de-al doilea termen al perechilor de numere. Am procedat astfel deoarece din investigații efectuate recent a reieșit că variațiile sale sub influența oboselii, deși se plasează în sensul pe care l-am semnalat mai sus, nu ating o semnificație statistică satisfăcătoare.

Fiecare dintre cele *10* mărimi notate se transformă într-o notă-standard, cu ajutorul relației de transformare:

$$Z_T = 50 + \frac{Z - M_z}{\sigma z} \cdot 10, \qquad (6)$$

în care, Z_T este nota generalizată, standard, Z este mărimea care se transformă, M_z este o medie statistică a acestei mărimi, constantă în toate calculele care se fac, obținută de experimentator în decursul multor teste efectuate anterior, σz este abaterea standard a mărimii Z, constantă în cadrul calculelor, obținută, de asemenea, de experimentator prin investigații anterioare.

Cele *10* note-standard, numite note *T*, se calculează și se înscriu cu următoarele observații:

— dacă $Z_T < 0$ se scrie $Z_T = 0$;
— dacă $Z_T > 100$ se scrie $Z_T = 100$.

Indicatorul global obiectiv se calculează ca medie aritmetică a celor *10* note-standard.

$$\text{Indicatorul global obiectiv} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} Z_{Ti} \qquad (7)$$

Media acestui indice global a fost de *50,964* la prima aplicare a probei și de *49,567* în cel de-al doilea moment al investigației. Diferența de *1,397* s-a dovedit înalt semnificativă ($t = 4,698$, cu o probabilitate de confirmare a ipotezei mult inferioară nivelului *0,001*). Aceasta constituie o dovadă certă că metoda este discriminativă pentru variațiile, respectiv scăderea tonusului psihic indusă chiar de activitățile de durată relativ scurtă, de ordinul a cîteva ore.

Tot cu privire la acest indice — pe care, spre a-l diferenția de cel subiectiv, în continuare îl vom denumi *obiectiv* — notăm că între nivelurile corespunzînd celor două momente de aplicare am găsit o corelație puternic semnificativă ($r = 0,595$). Ecuația de regresie a acestei corelații are expresia $y = 0,646\ x + 16,644$. Reiese de aici, că, de exemplu, unui x (nivelul indicelui în primul moment) cu valoarea *50* îi corespunde un y (nivelul indicelui din cel de-al doilea moment) cu valoarea *48,944*; iar unui y egal cu *50* îi corespunde un x egal cu *51,634*. Socotim importantă această constatare întrucît ea arată că nivelul inițial al indicelui obiectiv permite o aproximare acceptabilă a nivelului ulterior, adică a scăderii tonusului psihic, ce reprezintă însăși oboseala. Cu alte cuvinte, prin intermediul unei singure aplicări, metoda permite determinarea *fatigabilității* subiectului.

În comparație cu indicele obiectiv, cel subiectiv apare, după cum era și de așteptat, mai labil. Astfel, între nivelurile acestuia, raportate la cele două momente ale investigației, am găsit o corelație de *0,459*, mai mică decît cea dintre nivelurile indicatorului obiectiv, dar intens semnificativă, demonstrînd că și valoarea inițială a indicatorului subiectiv constituie o bază acceptabilă pentru aproximarea scăderii în condiții de oboseală (ecuația de regresie avînd expresia $y = 0,429\ x + 25,179$).

Indicații în plus asupra tonusului psihic furnizează apoi relația în care se plasează indicii subiectiv și obiectiv prezentați mai sus. Ceea ce atrage atenția, în primul rînd, este modificarea relației indicilor o dată cu instalarea oboselii. Astfel, pentru starea ce reflectă tonus psihic ridicat, neafectat de oboseală, am găsit o corelație de $-0,141$, semnificativă ($t = 2,050$ la $0,05 > p > 0,01$), între cei doi indici. Reiese de aici că indicatorul subiectiv nu numai că nu reflectă cu fidelitate, ci chiar „maschează", mergînd pînă la „simularea" nivelului resurselor energetice, respectiv a gradului de mobilizare a acestora. După părerea noastră, situația se explică prin intervenția factorilor emoționali (de la implicarea afectivă în situație, pînă la nevoia afirmării sau apărării unei anumite imagini despre sine). Acest fenomen de „mascare" se atenuează însă în mare măsură în condițiile scăderii tonusului psihic. Astfel, în cel de-al doilea moment al aplicării metodei noastre, corelația indicilor subiectiv și obiectiv a scăzut la $-0,069$, devenind nesemnificativă. În asemenea condiții nu se mai poate vorbi despre un fenomen de mascare, putîndu-se spune cel mult că indicele subiectiv nu reflectă cu fidelitate scăderea resurselor energetice.

După părerea noastră, principalele forme pe care le poate lua relația indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic sînt cele prezentate în *tabelul 3*. Astfel:

TABELUL 3. *Semnificația relațiilor indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic.*

		INDICATORUL OBIECTIV		
		Superior mediei $T > 50$	Nivelul mediu $T = 50$	Inferior mediei $T < 50$
INDICATORUL SUBIECTIV	Superior mediei $T > 50$	*A* Tonus psihic ridicat, disponibilitate mare pentru acțiune	*B* Resurse energetice medii, supraestimate	*C* Oboseală mascată — efect euforizant al motivației puternice (oboseală moderată, rapid compensabilă)
	Nivelul mediu $T = 50$	*D* Resurse energetice ridicate, dar numai în parte mobilizate	*E* Nivel mediu al tonusului psihic	*F* Debut al fenomenului de oboseală (apariția senzației de efort etc.)
	Inferior mediei $T < 50$	*G* Fenomen de saturație, prin deficit de motivație sau monotonie	*H* Resurse energetice medii, subestimate (demobilizare prematură)	*I* Nivel foarte scăzut al tonusului psihic — oboseală accentuată.

— valorile coincid sau sînt apropiate. În acest caz este ușor de acceptat interpretarea că tonusul psihic are efectiv nivelul crescut sau scăzut la care se plasează cei doi indicatori (situațiile *A*, *E* și *I*);

— indicatorul subiectiv plasat deasupra mediei semnifică *resurse energetice medii, supraestimate*, dacă este însoțit de un indicator obiectiv de nivel mediu (situația *B*), sau *oboseală mascată*, sub efectul (euforizant?) al unei puternice motivații, dacă indicatorul obiectiv se află sub medie (situația *C*);

— indicatorul subiectiv de nivel mediu denotă *resurse energetice ridicate, dar numai în parte mobilizate*, dacă este însoțit de un indicator obiectiv de nivel superior mediei (situația *D*) și *debut al unui fenomen de oboseală reală*, dacă indicatorul obiectiv se plasează sub medie (situația *F*);

— indicatorul subiectiv plasat sub medie denotă *fenomen de saturație*, prin deficit de motivație sau ca efect al monotoniei, dacă este însoțit de un indicator obiectiv de nivel superior mediei (situația *G*) și *resurse energetice medii, subestimate* sau *demobilizare prematură*, dacă indicatorul obiectiv se plasează la nivelul mediu (situația *H*).

În *tabelul 4* prezentăm modul în care s-au distribuit tipurile relațiilor indicatorilor subiectiv și obiectiv în cele două momente ale investigației.

Principalele concluzii ce se desprind din analiza datelor incluse în *tabelul 4* sînt următoarele:

TABELUL 4. *Repartiția tipurilor de relație a indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic (în procente).*

Momentul investigației	Tipurile de relație									Proporția coincidenței (situațiile *A* + *E* + *I*)
	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*	
1	22,5	14,0	19,0	8,0	7,0	2,5	12,0	8,0	7,0	36,5
2	11,0	7,0	14,5	11,0	5,5	6,5	17,0	9,0	18,5	35,0

În ciuda corelațiilor menționate mai sus, situațiile în care cei doi indicatori se suprapun, indiferent de nivel, sînt destul de numeroase (*36,5%* în *momentul* 1, *35%* în *momentul al 2-lea*).

În *momentul* 1, proporția cea mai însemnată (*22,5%*) revine situației *A*, reprezentînd coincidența la nivel superior

mediei a celor doi indicatori — semnul indubitabil al tonusului psihic ridicat, neafectat de oboseală. Urmează, în ordine, situația *C*, 19%, pe care o considerăm drept o ilustrare a fenomenului de „mascare" a nivelului scăzut al resurselor energetice printr-un indice subiectiv de valoare ridicată.

În *momentul al 2-lea*, proporția cea mai însemnată, *18,5%*, revine situației *I*, reprezentînd coincidența la un nivel inferior mediei a celor doi indicatori — semnul sigur al oboselii. Pe planul imediat următor se plasează situația *G*, *17%*, (indicatorul subiectiv inferior mediei, indicatorul obiectiv superior mediei), în care se poate vorbi despre un fenomen de saturație, datorită scăderii implicării afective în situație, monotoniei etc. Considerăm semnificativă această situație, deoarece, după cum a reieșit din analizele noastre, ea reprezintă faza imediat premergătoare instalării oboselii. Ar reieși de aici că indicatorul subiectiv este mai sensibil la influența oboselii. După cum se pare, coborîrea sa *precede* instalarea acesteia, *anunță* că în condițiile continuării activității scăderea efectivă a debitului energetic este iminentă.

După părerea noastră, relația celor doi indici îmbină particularități ale individului cu caracteristicile activității, ale „situației", adică cu ecoul efectiv al acestora. De aceea, ea este probabil rapid schimbătoare, în funcție de consumul energetic pe parcursul activității, de intensitatea implicării afective în situație a subiectului, de nivelul aspirațiilor sau al exigențelor față de sine ale acestuia. Credem, însă, că în cadrul modificărilor respective pot fi identificate aspecte tipice, fie pentru individ, fie pentru activitatea pe care el o desfășoară. De exemplu, considerăm posibil ca una sau alta dintre formele de relație menționate să prezinte o anumită constanță, să reprezinte o trăsătură tipologică a individului sau ca frecvența mai mare a unei forme să constituie o caracteristică, să exprime gradul de solicitare al unei activități. Dar, evident, confirmarea acestor supoziții este dependentă de extinderea studiului.

Modificarea formelor relației celor doi indicatori, în condițiile studiului nostru, este prezentată în tabelul 5. Deoarece nu putem insista în analizarea datelor respective, ne mărginim la a consemna aspectele pe care le considerăm mai semnificative.

TABELUL 5. *Evoluția relațiilor indicatorilor subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic în procesul instalării oboselii.*

	Frecvența în momentul 1	Forma luată în momentul al 2-lea								
		A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*
A	45	12	4	4	8	2	1	8	3	3
B	28	4	4	5	2	4	1	4	—	4
C	38	3	2	13	2	1	3	—	1	13
D	16	—	—	3	4	—	—	6	2	1
E	14	1	3	2	1	2	1	1	1	2
F	5	—	—	—	—	—	3	—	2	—
G	24	—	—	—	3	1	2	12	3	3
H	16	1	1	1	1	—	2	2	3	5
I	14	1	—	1	1	1	—	1	3	6
Frecvența în momentul al 2-lea		22	14	29	22	11	13	34	18	37

Într-o proporție de *29,5%* (*59* de cazuri din *200*) forma inițială s-a păstrat și în cel de-al 2-lea moment al investigației. În asemenea cazuri, credem că forma relației reprezintă o trăsătură tipică a individului, sub aspectul dinamicii neuropsihice. În mod evident, despre un tonus psihic ridicat și o rezistență deosebită la oboseală se poate vorbi în situațiile în care forma *A*, inițială, s-a menținut, în ciuda solicitării la care a fost supus individul. La extrema cealaltă se plasează forma *I*, nivel scăzut al ambilor indicatori, care apare în ambele momente ale investigației.

În celelalte cazuri avem de-a face cu efecte diferite ale oboselii. Dintre acestea, atrag atenția, desigur, cele care apar cu o frecvență mai ridicată. Astfel, dintre subiecții care au prezentat inițial forma *C*, o parte însemnată *(34,2%)* au evoluat către forma *I*, semnul sigur al oboselii. Se poate deduce de aici că și apartenența la forma *C* constituie semnul unui tonus psihic scăzut și al unei reduse rezistențe la oboseală.

În foarte rare cazuri formele de relație denotînd „oboseala din start" (situațiile *E*, *H*, *I*) au evoluat către cele reflectînd un tonus psihic ridicat. În asemenea cazuri credem că este vorba despre indivizii care „demarează" relativ greu în activitate, „încălzindu-se" pe parcurs.

În continuare, în tabelul 6 prezentăm o serie de corelații care, deși ușor inferioare sau depășind numai cu puțin limita minimă a semnificației statistice, schițează cel puțin sensul în care se exercită influența factorilor meteorologici asupra activității psihice.

Presiunea atmosferică pare să coreleze negativ cu timpul de lucru, fiind deci de așteptat ca în condițiile creșterii ei să intervină și o ușoară sporire a vitezei travaliului psihic. *Intensitatea precipitațiilor* corelează pozitiv — chiar depășind ușor limita minimă a semnificației statistice — cu doi dintre parametrii probei *ASLN*: numărul perechilor omise în ansamblul probei și entropia structurii repetărilor. Se poate spune, în consecință, că, deși nu-l provoacă direct, precipitațiile sînt cel puțin asociate cu un efect depresor asupra travaliului psihic. Mai departe, *vîntul* pare asociat cu influențe diferite pe planurile subiectiv și obiectiv. Astfel, se observă o corelație negativă, semnificativă statistic, la $0,05 > p > 0,01$ cu unul dintre factorii implicați în autoevaluarea resurselor energetice, sugerînd un efect de coborîre a tonusului psihic. În schimb, pe plan obiectiv, influența apare ca stimulativă, în sensul creșterii tonusului psihic — judecînd după corelațiile negative cu abaterea standard și entropia structurii repetărilor, de la repriza a 2-a, parametri despre care am văzut că își măresc valoarea pe măsura instalării oboselii.

În sfîrșit, corelațiile cele mai ridicate, cele mai multe semnificative din punct de vedere statistic, cu parametrii probei noastre le prezintă *temperatura*, și anume nivelul disconfortului legat de temperatură. Corelațiile negative cu numărul perechilor omise — în ambele reprize, ca și în ansamblul probei —, precum și cele pozitive cu indicatorul obiectiv denotă că, pe măsura creșterii gradului de disconfort fiziologic, tonusul psihic tinde să crească. Aceasta reprezintă, considerăm, un efect de *arousal*, o manifestare a reacției de adaptare, în urma deteriorării factorilor de ambianță.

Notăm, de asemenea, că așa după cum era de așteptat, *vîrsta* exercită și ea influențe negative asupra parametrilor

performanței la proba noastră. Deși este vorba despre valori mici (totuși, cu o excepție, acceptabile statistic, la limita minimă), considerăm semnificativ faptul, cu atît mai mult cu cît vîrsta subiecților noștri a variat în limite foarte apropiate — între *18* și *23* ani.

Ultima constatare pe care o notăm se referă la influența exercitată asupra performanțelor la probă, respectiv asupra tonusului psihic, de *durata activității*. Deși, în general, după cum se știe, corelația nu reflectă neapărat o legătură de cauzalitate, o asemenea relație apare ca singura explicație posibilă în cazul unei corelații semnificative între variațiile unei performanțe și mărimea intervalului de timp după care ele apar. O atare corelație — este drept, plasîndu-se, cu valoarea de — *0,116* numai la limita minimă a semnificației statistice — am găsit între valoarea diferenței dintre nivelurile indicatorului obiectiv în cele două momente ale investigației și mărimea intervalului de timp dintre acestea. Prin urmare, scăderea (în cel de-al doilea moment al investigației) indicatorului obiectiv este în mod direct provocată, printre altele, și de *durata* solicitării, respectiv a activității. Vedem în aceasta o dovadă în plus a faptului că indicatorul obiectiv măsoară efectiv scăderea tonusului psihic ce reprezintă specificitatea fenomenului *oboseală*, ca urmare a unei solicitări intense și prelungite. În schimb, o asemenea relație cu durata solicitării nu am găsit la mărimea corespunzătoare din sfera indicatorului subiectiv, corelația respectivă avînd valoarea — *0,108*, nesemnificativă statistic.

B. Confruntarea rezultatelor la proba PSIHOTONUS cu parametrii investigației reoencefalografice — care, după cum se știe, este metoda specifică pentru determinarea gradului de umplere cu sînge a vaselor cerebrale — a fost efectuată cu scopul de a găsi noi elemente susceptibile de a spori valoarea obiectivă a concluziilor stabilite prin intermediul acestei tehnici. Pe scurt, confruntarea s-a soldat cu următoarele constatări: a) nu au fost găsite corelații semnificative între performanțele la proba PSIHOTONUS și parametrii cu care s-a soldat prima investigație reoencefalografică (reamintim că reoencefalografia s-a efectuat de două ori, *înainte* și *după* proba PSIHOTONUS, la un interval de circa *5* minute); b) între performanțele la proba PSIHOTONUS și parametrii

TABELUL 6. *Corelațiile factorilor meteorologici, ale vîrstei și duratei activității cu performanțele la proba PSIHOTONUS*

	Presiunea atmosferică	Precipitațiile	Temperatura (disconfort determinat de temp.)	Vîntul	Vîrsta	
Timpul în repriza 1	—0,110	0,102				
„ „ a -2a	—0,124					
„ — ansamblu	—0,123					
Evaluarea factorului B				—0,142		
„ „ C			0,114			
„ „ E		—0,103				
Nr. perechilor omise în repriza 1		0,104	—0,152		0,123	
Nr. perechilor omise în repriza a 2-a			—0,170			
Nr. perechilor omise în ansamblu		0,142	—0,179		0,110	
Abaterea standard în repriza 1						
„ „ „ a 2-a				—0,115		
„ „ ansamblu						
Entropia în repriza 1		0,114			0,129	
„ — „ a 2-a				—0,141		Durata activității
„ —ansamblu		0,118				
Indicatorul subiectiv						—0,107
Indicatorul obiectiv		—0,103	0,158		—0,120	—0,116

NB Pentru aprecierea semnificației valorilor menționate se va ține seama de faptul că la $(N-2) = 198$ grade de libertate, corespunzînd lotului de *200* de subiecți pe care s-a efectuat investigația, limita minimă — la $p=0,1$ — este *0,116*.

celei de a doua investigații reoencefalografice am găsit corelații sensibil mai mari, fără a atinge însă limita minimă a semnificației statistice. Aceste corelații sînt prezentate în tabelul 7. Ținînd seama de nivelul mai ridicat al valorilor am procedat la calcularea corelației multiple. În acest scop am stabilit, prin metoda reducției pivotale Aitken, coeficienții β, care servesc la ponderarea variabilelor. În final, am obținut coeficientul de corelație multiplă *0,4369*, semnificativ la $p = 0{,}02$, între indicatorul obiectiv la testul *ASLN* și indicii umplerii vasculare.

TABELUL 7. *Corelațiile performanțelor la testul PSIHOTONUS (în ce de-al 2-lea moment al investigației) cu parametrii reoencefalografici.*

	Indicele obiectiv PSIHOTONUS	Puls-volum relativ ‰ p. sec.	Velocitate sfigmică	Indicele dicrot	Indicele diastolic	Indicele umplere vasculară
Indicele obiectiv Psihotonus	1,000	0,2603	0,2311	0,2367	0,2731	0,2834
Puls-volum relativ ‰ p.sec.		1,000	0,2202	0,000	0,0925	0,5755
Velocitatea sfigmică			1,000	0,1509	0,0127	0,0457
Indicele dicrot				1,000	0,7030	0,2604
Indicele diastolic					1,000	0,1075
Coeficienții β		0,0628	0,2101	−0,0425	0,2709	0,2196

R = 0,4369, semnificativ la p = 0,02

Constatarea de mai sus permite să se conchidă că, pe de o parte, umplerea vasculară cerebrală este larg dependentă de natura activității pe care o desfășoară individul — dacă și solicitarea cu o durată de cîteva minute, fără un efort deosebit de abstractizare, pe care o exercită efectuarea testului

ASLN a provocat modificări semnificative, în sensul creșterii, ale circulației sanghine cerebrale — iar pe de altă parte, că indicatorul obiectiv stabilit prin intermediul probei *ASLN* este edificator pentru tonusul neuropsihic, cel puțin în măsura în care acesta este evidențiat cu ajutorul reoencefalografiei.

4. CONCLUZII

Acuzele, adică semnele subiective nu oglindesc în mod fidel nivelul și gradul de mobilizare a resurselor energetice sau scăderea debitului energetic în urma unei solicitări oarecare. Pentru determinarea gradului de oboseală, indicatorul subiectiv trebuie să fie pus în relație cu un indicator obiectiv.

Performanțele la proba asocierii libere a numerelor — subtest în cadrul probei PSIHOTONUS — au prezentat diferențe cu sens regresiv la repetarea investigației după o activitate standard. Aceasta a permis ca prin integrarea performanțelor să se obțină un indicator obiectiv, care a prezentat variații semnificative după o durată de *5—6* ore de lucru. Considerăm că variațiile respective constituie un efect al oboselii, ceea ce ar demonstra că indicatorul propus este efectiv edificator pentru tonusul psihic.

Raportul dintre indicatorii subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic furnizează indicații cu privire la forma, respectiv gradul oboselii.

Din primele confruntări efectuate reiese că indicatorul obiectiv înregistrează variații — dintre care, cele mai multe, semnificative statistic — sub influența unor factori ca: presiunea atmosferică, precipitațiile, temperatura, vîntul, vîrsta subiectului, precum și durata activității.

Este posibil ca relațiile indicatorilor subiectiv și obiectiv să prezinte elemente de specificitate fie pentru individ, fie diverse activități, această ipoteză urmînd a fi verificată prin noi studii. În primul caz, relația respectivă ar constitui un criteriu în plus în evaluarea profilului psihologic și a capacității de muncă a indivizilor. În cel de-al doilea caz, s-ar deschide calea stabilirii, a comparării pe o bază obiectivă a gradului de *dificultate* a activităților profesionale, ceea ce ar contribui, în mare măsură, la îmbunătățirea modului de rezolvare a unor probleme ca: organizarea proceselor de muncă

sub aspect temporal (stabilirea formulei optime a alternanței *timp de lucru-timp destinat refacerii capacității de muncă*, diferențierea retribuției, selecția și orientarea personalului), verificarea eficienței măsurilor luate în vederea îmbunătățirii condițiilor de lucru, a raționalizării proceselor de muncă etc.

BIBLIOGRAFIE

1. R. R. Mackie (sub red.), *Vigilance, Theory, Operational Performance and Physiological Correlates* (lucrările unui simpozion asupra vigilenței, desfășurat la St. Vincent, Italia, 3–6 aug. 1976).
2. Dintre cercetările efectuate în țara noastră poate fi citată, de exemplu, I. Ciofu, C. Voicu, *Testul de autoevaluare a gradului de oboseală săptămînală (AGOS) la elevi*, în *Revista de psihologie*, 1977, nr. 3, p. 365–382.
3. E. Mittenecker, *Die Analyse „zufälliger" Reaktionsfolgen*, în *Zeitschrift der experimentellen und angewandten Psychologie*, 1958, nr. 5, p. 45–60; *Die informationstheoretische Auswertung des Z. V. bei Normalen und Psychotikern*, în *Zeitschrift der experimentellen und angewandten Psychologie*, 1960, nr. 7, p. 392–400.
4. G. Guttman, *Die Anwendung des Zeigeversuchs in der Diagnostik*, în *Psychologie und Praxis*, 1967, aprilie–iunie, p. 49–60.

CURBA SĂPTĂMÎNALĂ A MOBILIZĂRII RESURSELOR ENERGETICE ÎN ACTIVITATEA DE PREGĂTIRE TEORETICĂ A ELEVILOR-PILOȚI

●

MIHAI ANIȚEI
MARIAN POPA

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Acest studiu prezintă rezultatele unei investigații întreprinse în vederea construirii și validării unei metode de diagnoză a mobilizării resurselor energetice. În acest context, ne-am îndreptat atenția asupra unui aspect mai puțin elucidat, cel al variațiilor mobilizării resurselor energetice la elevii-piloți, pe parcursul unei săptămîni de activitate școlară.

Din sintezele referitoare la cauzele manifestărilor de dezadaptare, la diminuarea mobilizării psihice (V. Ceaușu, M. Mamali și M. Bolos (1)), la curba fiziologică a capacității de muncă (Gh. Tănăsescu (22)), precum și din cercetările asupra oboselii săptămînale la elevi (C. Voicu și I. Ciofu (3)) sau cu privire la factorii de suprasolicitare a elevilor (C. Voicu și colab. (4)) rezultă dificultățile inerente de abordare a fenomenului oboselii, reliefîndu-se, totodată, necesitatea abordării simultane a manifestărilor obiective și a celor subiective ale acesteia.

Metoda „PSIHOTONUS" — elaborată în cadrul Laboratorului de psihologie din Centrul de Medicină Aeronautică — satisface aceste cerințe și, în plus, prezintă avantajul identificării unor tipologii specifice în procesul de mobilizare a resurselor psihice.

Pornind de la aceste premise, prin cercetarea pe care am întreprins-o ne-am propus să analizăm, în decursul unei săp-

tămîni de lucru, în perioada pregătirii teoretice, variațiile în mobilizarea resurselor psihice și reliefarea unor aspecte specifice ale acestui proces.

În final, sperăm ca rezultatele și concluziile obținute să contribuie la îmbunătățirea organizării și creșterea eficienței procesului de instruire și formare a tinerilor piloți.

2. METODA

Instrumentul de investigație l-a constituit proba „PSIHOTONUS", varianta 1 (prezentată la pag 125 — 154). Investigația s-a desfășurat asupra unui lot de 32 elevi-piloți din anul al II-lea, aflați în perioada de pregătire teoretică (proces care prezintă, în linii mari, caracteristici comune oricărei forme de învățămînt post-liceal).

Pe parcursul unei săptămîni obișnuite de lucru (din luna februarie, deci în condiții de iarnă), în fiecare zi, în trei momente: ora 8, ora 11 și ora 14, am procedat la aplicarea probei, rezultînd, în final, un număr de 494 de determinări.

Cu ajutorul unui program de prelucrare automată a datelor au fost determinați *indicatorii obiectiv (I.O.)* și *subiectiv (I.S.)* ai tonusului psihic. Pentru fiecare zi și moment al examinării s-a calculat media performanțelor obținute de către fiecare dintre cei 32 de subiecți la cei doi indicatori ai probei, obținîndu-se curba pe zi și săptămînă a mobilizării resurselor energetice.

Gruparea performanțelor pe cele trei momente ale investigației a permis obținerea unei imagini sintetice a zilei-tip de lucru — ținînd seama, desigur, de semnificația diferenței dintre mediile momentelor investigației.

Interpretarea calitativă a rezultatelor s-a realizat prin stabilirea tipului de relație în care s-au plasat cei doi indicatori ai probei. Confruntarea s-a efectuat pentru fiecare determinare (aplicarea probei), stabilindu-se repartiția în procente a celor nouă tipuri de relație.

La sfîrșit, am procedat la o confruntare între expresia calitativă a probei și performanțele obținute de subiecți în pregătirea teoretică și practică de zbor.

3. REZULTATE

1. În *fig. 1* prezentăm expresia grafică a curbei săptămînale a performanțelor la probă. Frapează situația zilei de luni, cînd se înregistrează discordanța maximă a celor doi indicatori. Situația reflectă, fără nici o îndoială, efectele de ordin energetic și psihic ale sfîrșitului de săptămînă, perioadă în care cei mai mulți elevi beneficiază de „învoire". Aceasta

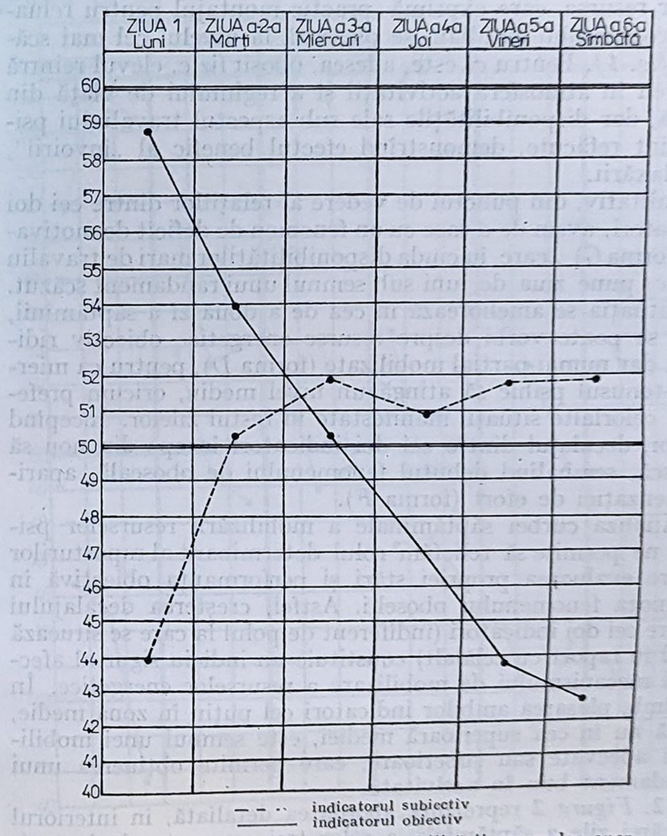


Fig. 1. Variația săptămînală a mobilizării resurselor energetice la elevii-piloți, în activitatea de pregătire teoretică.

nu înseamnă neapărat „repaus", ci un alt mod de utilizare a timpului, avînd drept efect sau, cel puțin, vizînd decuplarea — în mod efectiv, deconectarea — de contextul preocupărilor cotidiene. Activitatea desfășurată în cursul sfîrșitului de săptămînă implică, în genere, o cheltuială energetică mai mare decît cea din timpul săptămînii. Cu toate acestea, resursele de lucru psihic nu sînt alterate, nivelul maxim plasîndu-se chiar în ziua de luni (vezi *fig. 1*). În schimb, evaluarea propriilor resurse, care exprimă practic montajul pentru reluarea programului cotidian, se plasează la nivelul cel mai scăzut *(fig. 1)*. Pentru că este, adesea, obosit fizic, elevul reintră cu greu în atmosfera activității și a regimului de viață din școală, dar disponibilitățile sale sub aspectul travaliului psihic sînt refăcute, demonstrînd efectul benefic al „învoirii", al relaxării.

Calitativ, din punctul de vedere al relațiilor dintre cei doi indicatori, avem de-a face cu un fenomen de deficit de motivație (forma *G*), care, în ciuda disponibilităților mari de travaliu psihic, pune ziua de luni sub semnul unui randament scăzut.

Situația se ameliorează în cea de a doua zi a săptămînii, cînd se poate vorbi despre resurse energetice obiectiv ridicate, dar numai parțial mobilizate (forma *D*), pentru ca miercuri tonusul psihic să atingă un nivel mediu, oricum preferabil celorlalte situații manifestate în restul zilelor. Începînd de joi, decalajul dintre cei doi indicatori începe din nou să crească, semnalînd debutul fenomenului de oboseală, apariția senzației de efort (forma *F*).

Analiza curbei săptămînale a mobilizării resurselor psihice ne permite să reliefăm rolul determinant al raporturilor dintre evaluarea propriei stări și performanța obiectivă în diagnoza fenomenului oboselii. Astfel, creșterea decalajului dintre cei doi indicatori (indiferent de polul la care se situează unul în raport cu celălalt) constituie un indiciu sigur al afectării mecanismului de mobilizare a resurselor energetice. În schimb, plasarea ambilor indicatori cel puțin în zona medie, dacă nu în cea superioară mediei, este semnul unei mobilizări adecvate sau superioare, care permite obținerea unui randament bun în activitate.

2. *Figura 2* reprezintă abordarea detaliată, în interiorul fiecărei zile a săptămînii, a celor trei momente ale investigației. În patru dintre cele șase zile se confirmă concluziile

sintetizate de către M. Mamali *(op. cit.*, pag. 226), și anume că evoluția performanțelor (reprezentate, în proba noastră, prin indicatorul obiectiv) în cursul unei zile de lucru ia forma grafică a literei *U*, minimul plasîndu-se la mijlocul zilei de lucru, cu o revenire spre sfîrșitul acesteia. Excepțiile prezentate de zilele de luni și joi pot fi puse pe seama poziției speciale a zilei de luni (situație descrisă anterior), iar joi pentru că nu este o zi de activități școlare clasice, fiind

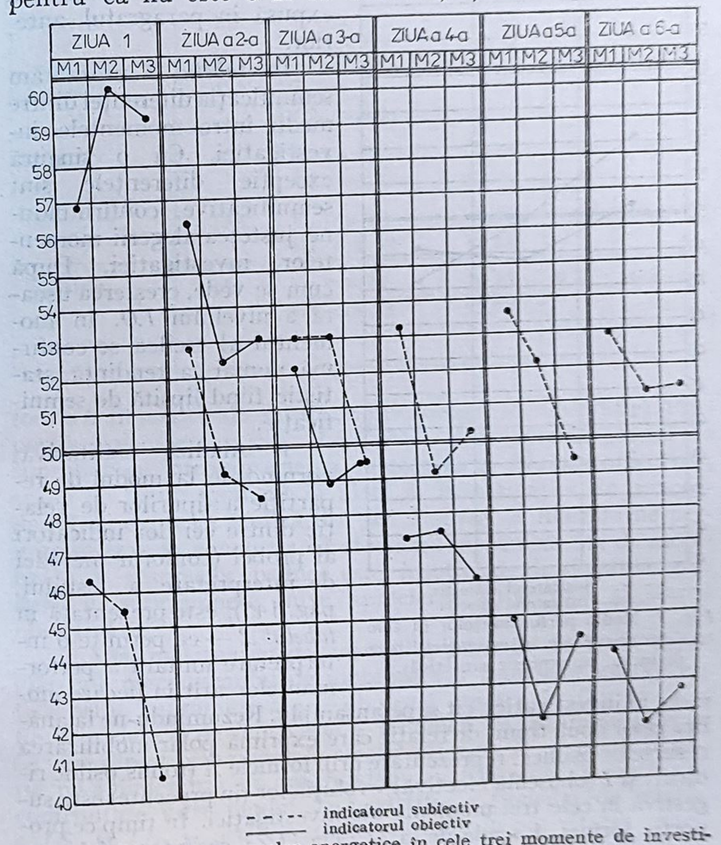


Fig. 2. Mobilizarea resurselor energetice în cele trei momente de investigație ale fiecărei zile din săptămînă.

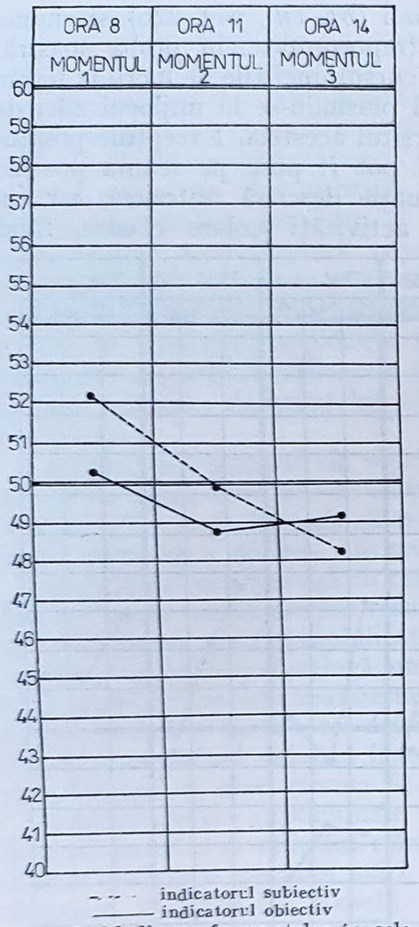


Fig. 3. Media performanțelor în cele trei momente ale investigației (ziua de lucru, ca expresie sintetică).

dedicată studiului individual.

3. Expresia sintetică (medie a momentelor *1*, *2* și *3*) a unei zile de lucru este redată în *fig. 3*; ea confirmă situația din majoritatea zilelor de lucru ale săptămînii, expusă în paragraful anterior.

În *tabelul 1* prezentăm semnificația diferenței dintre medii între momentele investigației. Cu o singură excepție, diferențele sînt semnificative, confirmîndune justețea alegerii momentelor investigației. După cum se vede, creșterea ușoară a nivelului *I.O.* în momentul al treilea se confirmă numai ca tendință, statistic fiind lipsită de semnificație.

4. Analiza calitativă, pornind de la modul de repartiție a tipurilor de relație dintre cei doi indicatori ai probei (conform metodei de interpretare a testului, pag. 145), este prezentată în *tabelul 2* — ea permite o interpretare unitară a performanțelor atît în fiecare moment al investigației, cît și pe ansamblu. Rezumîndu-ne la analiza celor două tipuri de relație care exprimă polar mobilizarea resurselor psihice, reprezentate prin formele *A* (tonus psihic ridicat) și *I* (oboseală efectivă), evoluția lor (în procente) este sugestivă în cele trei momente ale investigației. În timp ce proporția formei *A* scade de la *22,75* la *11,73*, cea a formei *I* crește de la *10,18* la *16,05* în momentul al 3-lea, cînd se impune și

TABELUL 1. *Semnificația diferenței dintre medii (t) între momentele investigației, în cadrul unei zile.*

Indicatorul	Numărul de determinări	Momentele investigației	Media	t	p
Subiectiv	153	I, ora 8	51,91	2,28	p<0,05
		II, ora 11	50,13		
Obiectiv	152	I, ora 8	51,03	2,86	p<0,01
		II, ora 11	49,54		
Subiectiv	153	I, ora 8	51,61	5,09	p<0,001
		III, ora 14	48,45		
Obiectiv	152	I, ora 8	51,01	2,52	p<0,02
		III, ora 14	49,40		
Subiectiv	151	II, ora 11	49,99	2,69	p<0,01
		III, ora 14	48,51		
Obiectiv	151	II, ora 11	50,13	0,25	diferență nesemnificativă
		III, ora 14	49,98		

forma *G* (fenomen de saturație prin deficit de motivație). Proporția coincidenței (Sit. *A+E+I*), care exprimă gradul de suprapunere între aprecierea subiectivă și situația obiectivă, scade de la un moment la altul al investigației, în concordanță cu expresia grafică din *fig. 1* și *fig. 2*. Aceasta ne permite să tragem concluzia că afectarea mecanismului de mobilizare a resurselor psihice este însoțită de diminuarea gradului de suprapunere între aprecierea subiectivă și starea obiectivă.

5. Analiza situației de ansamblu pune în evidență dereglări ale mecanismului de mobilizare a resurselor energetice fie prin supramotivare — oboseală mascată (forma *C*), fie prin deficit de motivație — fenomen de saturație (forma *G*), sau direct prin oboseală efectivă (forma *I*). Această situație ne-a îndemnat să aprofundăm analiza și să încercăm o confruntare între modul de repartiție a tipurilor de relație a *I.S.* și *I.O.* și performanțele obținute în activitatea practică de zbor și în pregătirea cu caracter teoretic. Evaluarea

TABELUL 2 *Repartiția tipurilor de relație a indicatorilor subiectiv și obiectiv (în procente), pe momentele investigației și pe ansamblu.*

Momentele investigației	Număr de determinări	Tipurile de relație									Proporția coincidenței (Sit. A + E + I)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
ora 8 I	167	22,75	9,58	19,16	10,78	2,4	8,98	12,57	3,59	10,18	35,33
ora 11 II	165	15,15	10,3	18,79	8,48	3,64	7,88	18,18	4,85	12,73	31,52
ora 14 III	162	11,73	8,02	19,14	7,41	1,85	8,02	22,84	4,94	16,05	29,63
Ansamblu	494	16,6	9,31	19,03	8,91	2,63	8,3	17,81	4,45	12,96	32,19

performanțelor se efectuează în mod curent, în activitatea de asistență psihologică în școală, cu ajutorul testului de apreciere interpersonală. În studiul de față, au fost folosite rezultatele obținute la sfîrșitul primului an de activitate în școală. Dintre cei *32* de subiecți, au fost selecționați cei cu rezultate la nivelurile inferior și superior mediei la cele două forme de pregătire, procedînd, apoi, la identificarea tipurilor de relație a indicatorilor probei „PSIHOTONUS" care marchează evoluția de-a lungul săptămînii sub aspectul mobilizării energetice. Rezultatele confruntării sînt prezentate în *tabelul 3*.

La subiecții cu performanțe superioare la zbor se constată o proporție masivă a formei *A* (tonus psihic ridicat), paralel cu o proporție redusă a formei *I* (oboseală efectivă). Se poate aprecia că subiecții cu performanțe mediocre la zbor prezintă, concomitent, deficiențe de adaptare și în activitatea școlară, prin manifestări de oboseală efectivă sau mascată, după cum se deduce și din proporția ridicată a coincidenței (sit. $A + E + I$). În schimb, judecînd după proporția relativ ridicată a formei *G*, care apare la subiecții cu performanțe superioare la zbor, aceștia suportă cu oarecare dificultate aspectul static al pregătirii teoretice. Tot la acești subiecți, se sesizează o proporție relativ scăzută a coincidenței indicatorilor la proba „PSIHOTONUS", denotînd posibilități mai reduse de apreciere a propriilor resurse — probabil și de mobilizare a lor — în activitatea școlară. În această privință, situația se prezintă diferit la subiecții cu performanțe superioare în pregătirea teoretică, ceea ce relevă o adaptare mai bună la activitatea școlară și o apreciere adecvată a propriilor resurse. La aceeași categorie de subiecți se constată o proporție ridicată a formei *A*, indicînd un tonus ridicat al activității psihice. În schimb, la subiecții cu performanțe mediocre la pregătirea teoretică scade proporția coincidenței (sit. $A + E + I$), deci avem de-a face cu deficiențe de apreciere a propriilor resurse, concomitent cu incidența masivă a formei *G* (relevînd, în special, deficit de motivație), ceea ce arată unele dificultăți de adaptare la solicitările activității școlare.

În linii mari, modul de grupare a subiecților cuprinși în *tabelul 3* demonstrează că cei care înregistrează performanțe ridicate atît la zbor, cît și la pregătirea teoretică se regăsesc,

TABELUL 3. *Repartiția tipurilor de relație a indicatorilor subiectiv și obiectiv (în procente), în raport cu performanțele în pregătirea practică și teoretică a elevilor-piloți.*

Tipul de performanță	Nivelul la care se situează	Nr. de subiecți	Nr. de determinări	Tipuri de relație									Proporția coincidenței Sît. A + E + I
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Pregătirea practică de zbor	Inferior mediei	3	43	4,65	—	34,88	2,33	—	13,95	—	9,3	34,88	39,53
	Superior mediei	5	81	18,52	17,28	18,52	13,58	1,23	3,7	22,22	1,23	2,47	22,22
Pregătirea teoretică	Inferior mediei	4	51	7,84	11,76	7,84	1,96	1,96	5,88	39,22	9,8	13,73	23,53
	Superior mediei	11	172	20,93	13,95	18,6	10,47	3,49	4,07	13,37	1,74	13,37	37,79
Zbor și teorie cumulate	Inferior mediei	1	9	—	—	44,44	—	—	—	—	33,33	22,22	22,22
	Superior mediei	4	64	20,31	18,75	21,87	12,5	1,56	4,69	18,75	1,56	—	21,87

cu precădere, printre cei caracterizați prin tonus psihic ridicat, respectiv un fond însemnat de resurse energetice (relația de tipul *A*), în vreme ce indivizii cu performanțe mediocre, în special la zbor, se încadrează, în mod preponderent, în forma *I*, cu semnificația tonus psihic scăzut, fatigabilitate precoce. Această grupare oferă un argument în plus pentru validitatea tipologiilor stabilite pe baza interpretării calitative a rezultatelor la proba „PSIHOTONUS".

4. CONCLUZII

Profilul mobilizării energetice, în decursul unei săptămîni, în activitatea de pregătire teoretică a elevilor-piloți, în condițiile meteorologice specifice iernii, reiese din modul în care evoluează indicatorii subiectiv și obiectiv ai tonusului psihic: în vreme ce *I.S.* înregistrează nivelul minim în ziua de luni, pentru a urca și a se menține deasupra mediei în tot restul săptămînii, cel obiectiv înregistrează nivelul maxim în ziua de luni și scade, invariabil, pînă în ziua de sîmbătă. Situația optimă se caracterizează prin amplasarea ambilor indicatori la distanță minimă unul de altul, dar deasupra mediei; o asemenea situație se întîlnește numai în ziua de miercuri. Decalajul indicatorilor este maxim în ziua de luni — ceea ce face din ea ceea ce s-ar putea numi o zi „critică" pentru activitățile caracterizate atît printr-un consum energetic mare, cît și printr-o masivă implicare afectivă; acesta scade treptat pînă în ziua de miercuri, cînd se înregistrează „vîrful" mobilizării energetice, pentru ca apoi, din nou să se amplifice, atingînd cea de-a doua mare diferență în ziua de sîmbătă, în condiții de inversare a relațiilor indicatorilor, în raport cu debutul săptămînii.

Curba zilnică a performanțelor ia forma grafică a literei *U*, cu un minim la mijlocul zilei și o ușoară revenire spre sfîrșitul acesteia.

Există o concordanță semnificativă între performanțele în activitatea teoretică și practică și tipurile de relație dintre indicatorii probei „PSIHOTONUS", în sensul că nivelul ridicat este obținut de subiecții care dispun de un tonus psihic crescut, în vreme ce performanțele mediocre caracterizate

terizează indivizii cu un fond mai redus al resurselor energetice.

Aceste concluzii ne îndreptățesc să considerăm că proba „PSIHOTONUS" constituie un instrument valid și eficient (simplitate în aplicare și rezolvare, nesupus riscurilor învățării, prin aplicări repetate, durată scurtă de aplicare, program automat de prelucrare a datelor) de diagnoză a nivelului și variației mobilizării resurselor energetice și în alte activități (industrie, transporturi, școală etc.).

Pe de altă parte, constatările investigației permit dozarea judicioasă a programului săptămînal de lucru, respectiv aducerea în concordanță a sarcinilor și a cerințelor energetice ale acestora cu disponibilitățile în resurse de acțiune ale indivizilor meniți să le ducă la îndeplinire.

BIBLIOGRAFIE

1. V. Ceaușu, M. Mamali, M. Bolos, *Cauzele manifestărilor de dezadaptare*, în Gheorghe Iosif, Constantin Botez, Valeriu Ceaușu, Georgeta Dan-Spinoiu, Elena Popescu, Petre Pufan (red.) *Psihologia muncii industriale*, seria „Sinteze de psihologie contemporană", vol. 2, București, Editura Academiei R.S.R., 1981, pag. 219–239.
2. Gh. Tănăsescu, *Curba fiziologică a capacității de muncă a școlarilor*, în Ion Radu, Pantelimon Golu, Ursula Schiopu, Stela Teodorescu (red.) *Psihologia educației și dezvoltării*, seria „Sinteze de psihologie contemporană", vol. 3, București, Editura Academiei R.S.R., 1983, pag. 248–250.
3. C. Voicu, I. Ciofu, *Indicatori psihologici ai oboselii săptămînale la elevi* în *Colocviul național de psihologie*, București, 1979, Rezultatele comunicărilor; I. Ciofu, C. Voicu, *Testul de autoevaluare a gradului de oboseală săptămînală (AGOS) la elevi*, în *Revista de psihologie*, 1977, nr. 3, pag. 363–382.
4. C. Voicu și colab., *Investigarea factorilor de suprasolicitare a elevilor în procesul de învățămînt și activitățile extrașcolare*, în *Revista de psihologie*, 1984, nr. 1, pag. 18–31.

ASPECTE ALE INADAPTĂRII LA ZBOR A ELEVILOR-PILOȚI

MARIAN POPA

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Pregătirea personalului pentru aviație comportă, așa cum este cunoscut, eforturi umane și materiale considerabile. Întregul sistem de selecție și instruire constituit în acest scop se centrează pe ideea unei cît mai ridicate eficiențe, astfel încît, în final, produsul său, personalul navigant, să asigure o exploatare cît mai sigură a tehnicii de zbor, pe întreaga durată a carierei profesionale.

Cu toate acestea, practica instruirii este însoțită, cu o anumită frecvență, de situații de eșec în tentativa tinerilor elevi de a-și însuși și exercita profesia de aviator. Studierea sistematică a acestui fenomen este de natură să clarifice o parte dintre cauzele sale și, în consecință, să contribuie la ameliorarea procesului de selecție și instruire.

Utilizăm expresia de „inadaptare la zbor" în sensul incapacității de atingere, în anumite condiții, a obiectivelor cuprinse în programele de instruire, atît sub aspectul formării deprinderilor de pilotaj, cît și sub cel al integrării generale în mediul socioprofesional (1). Fenomenul trebuie să fie, deci, asociat cu faza inițială a formării profesionale, anterioară obținerii brevetului de pilot profesionist. Eșecurile adaptative ulterioare acestui moment, chiar dacă uneori se dezvoltă pe linia unor manifestări semnalate în perioada școlarizării, fac parte din categoria dezadaptărilor. Facem precizarea că socotim drept „inadaptare" doar acele situații în care s-a

luat o hotărîre formală, pe linie administrativă, de oprire definitivă de la zbor. În practică, la aceasta se ajunge fie în urma unui aviz al „Centrului de Medicină Aeronautică", fie la propunerea organului competent din „Şcoala de ofiţeri de aviaţie", dar analiza noastră nu va opera nici o distincţie între aceste două căi.

Amploarea fenomenului de inadaptare reprezintă o măsură directă a gradului de eficienţă al selecţiei psihologice. Diminuarea sa, alături de reducerea la maxim posibil a accidentelor de zbor din vina factorului uman, reprezintă comandamentele esenţiale sub care îşi desfăşoară activitatea psihologia aeronautică.

Datele publicate în literatura de specialitate oferă o imagine sugestivă a efectului selecţiei asupra diminuării cazurilor de inadaptare. Astfel, N. I. Meizel, citat de V. Ceauşu (2), evocă un sistem de examinare a piloţilor aviaţiei navale americane, în urma căruia candidaţii au fost clasificaţi în cinci grupe valorice. Confruntarea cu rezultatele obţinute în procesul de instruire a arătat că în timp ce la grupa valorică *A* (cea mai bună) procentul de nereuşită la zbor era de ordinul a *10%*, la grupa valorică *E* acesta ajungea *55%*. În ansamblu, prin aplicarea acestui sistem de examinare aptitudinală, procentul de exmatriculări a fost redus de la *50%* la *30%*.

Elaborînd un sistem propriu de selecţie, aviaţia militară a S.U.A. a admis *1000* de candidaţi în şcoala de pilotaj, clasificaţi pe niveluri aptitudinale diferite. La sfîrşitul perioadei de instruire s-a constatat că, dintre candidaţii cu performanţe slabe la selecţie, numai *11%* au absolvit şcoala, proporţia fiind de *35%* pentru cei cu rezultate bune la selecţie.

La rîndul său, H. Armstrong arăta, în alt context, că pentru obţinerea la sfîrşitul şcolarizării a *100* de piloţi este necesar, în condiţiile neefectuării unei selecţii psihologice, să se înceapă instruirea cu *397* de elevi, faţă de *156* ciţi trebuie să fie admişi în condiţiile examinării aptitudinale.

Se poate constata, în toate aceste cazuri, că în ciuda unor diferenţe determinate de specificul sistemului de selecţie şi, desigur, de particularităţile procesului de formare profesională, utilizarea selecţiei psihologice contribuie la o redu-

cere importantă a situaţiilor de inadaptare la zbor. Cu toate acestea, persistenţa unui procent destul de ridicat de eşecuri în adaptarea la zbor reprezintă o preocupare constantă pentru laboratoarele de psihologie aeronautică. Cităm aici studiul efectuat de N. F. Lukianova şi E. M. Lobova (6) asupra unui lot de piloţi tineri, înregistraţi cu greşeli de pilotaj şi de elevi-piloţi cu probleme de adaptare sau radiaţi de la zbor. Utilizînd un sistem complex de analiză a caracteristicilor operaţionale şi de personalitate, autorii scot în evidenţă, cu precădere, deficienţe în sfera afectiv—motivaţională şi de adaptare socială. După opinia lor, la care subscriem în întregime, *investigarea mai amplă a personalităţii, ca sistem integrativ, ar conduce într-o măsură mai mare decît evaluarea strict aptitudinală la diminuarea procentului de inadaptare profesională a piloţilor.*

La rîndul nostru (7), utilizînd chestionarul *16 PF*, am pus în evidenţă faptul că elevii cu performanţe deficitare în însuşirea tehnicii de pilotaj se caracterizează prin trăsături de personalitate defensive, manifestă o reactivitate temperamentală redusă şi o disponibilitate socială mai puţin conturată.

3. METODA

Pornind de la datele existente în literatura de specialitate şi pe baza experienţei dobîndite în procesul asistenţei psihologice a activităţii de zbor, ne-am propus să evidenţiem unele aspecte ale fenomenului de inadaptare pe parcursul instruirii în şcoala de pilotaj.

Analiza fenomenului a fost orientată pe două direcţii principale; una, cantitativă şi alta, calitativă. În primul caz, am efectuat o analiză statistică, pe tipuri de cauze, a situaţiilor de eşec survenite la *6* serii de elevi-piloţi. În al doilea caz, am realizat o sinteză a principalelor informaţii de natură psihologică, provenind, pe de o parte, din examenul iniţial de selecţie, iar pe de altă parte, din procesul asistenţei psihologice în perioada de şcolarizare.

Pentru a facilita desprinderea unor concluzii semnificative, am utilizat metoda comparativă. În acest sens,

au fost constituite două loturi de subiecți, aflate la extremele curbei de adaptare școlar-profesională:

1. Lotul „*I*", compus din elevi opriți de la zbor pentru inaptitudine în cele 6 serii studiate;

2. Lotul „*FB*", compus dintr-un număr echivalent de elevi, care la evaluările psihologice au fost cotați printre primii 10%, sub aspectul însușirii tehnicii de pilotaj.

3. REZULTATE

Incidența statistică a fenomenului de inadaptare

Principala dificultate în analiza unui fenomen de acest gen constă în delimitarea fermă a tipurilor de manifestări care îl compun. Pentru a limita la maxim efectul unor aprecieri subiective și avînd în vedere demersul general pe care ni l-am propus, am adoptat următoarea tipologie a inadaptării la zbor:

a) *Deficit aptitudinal* — include toate cazurile în care decizia de radiere de la zbor s-a luat ca urmare a incapacității celui în cauză de formare, în tempoul impus de planul de instruire, a deprinderilor de pilotaj. În mod concret, în această categorie intră elevii care nu au îndeplinit condițiile de siguranță pentru admiterea la zborul în simplă comandă sau care, deși au zburat în simplă comandă, au progresat greoi, inconstant și cu erori persistente.

b) *Demotivare; teamă declarată pentru zbor* — în această categorie am inclus acele cazuri în care oprirea de la zbor a fost dictată ca urmare a solicitării elevilor înșiși. În cazul demotivării este vorba fie de o pierdere a interesului pentru cariera militară, fapt care implică și diminuarea valențelor motivaționale ale zborului, fie doar de pierderea interesului pentru zbor. În primul caz, elevul solicită părăsirea școlii, în timp ce în al doilea caz dorește trecerea la o specialitate de sol. Teama declarată pentru zbor, caz mai rar, se soldează, de regulă, tot cu continuarea pregătirii pentru funcții aviatice terestre. Precizăm, însă, că marea majoritate a situațiilor de teamă de zbor sînt implicate în inadaptarea de alt tip, care asigură protecția imaginii despre sine a celui în cauză.

c) *Deteriorarea stării de sănătate* — categoria include cazurile în care decizia de oprire de la zbor a fost determinată de o contraindicație strict medicală, survenită pe parcursul instruirii.

d) *Indisciplina* — în această categorie au fost incluse opririle de la zbor generate de inadaptarea la sistemul de norme și reguli care dirijează mediul de viață și pregătirea elevilor. Menționăm că nu este vorba aici despre indisciplină în zbor, fenomen practic inexistent în contextul măsurilor educative și de control care însoțesc activitatea de zbor.

Am utilizat această tipologie a fenomenului de inadaptare pentru simplitatea ei, utilă scopului pe care ni l-am propus, și pentru posibilitatea clasării indubitabile a fiecărui caz în parte. Tabelul de mai jos sintetizează ponderea tipurilor de inadaptare descrise (*tabelul 1.*).

TABELUL 1 *Repartiția cauzelor opririi de la zbor la ansamblul elevilor școlarizați* (în %).

Deficit aptitudinal	Demotivare; teamă declarată	Oprire medicală	Indisciplină	Alte cauze	Total
7	1,9	1,4	1,1	0,2	11,6

Iese în evidență, în primul rînd, faptul că pe primul loc pe lista cauzelor care determină oprirea de la zbor a elevilor-piloți se află *deficitul aptitudinal*. Un procent de 7% dintre elevii trecuți prin filtrul examenului psihologic nu reușesc să execute zboruri în condiții de securitate deplină și să progreseze la nivelul sarcinilor de instruire planificate. Tabloul deficiențelor manifestate în zbor, care conduc, în final, la decizia de radiere, este foarte complex și comportă variații de la individ la individ. În termeni sintetici, el cuprinde dificultăți de procesualizare rapidă a informațiilor în postul de pilotaj (2), progres foarte lent, cu depășirea baremelor impuse pentru temele din program, și instabilitate a deprinderilor, la întreruperi de scurtă durată ale antrenamentului. Din tematica instruirii practice, elementele cele mai dificile sînt învățarea decolării/aterizării

(în special cea din urmă) și zborul acrobatic. Pragul cel mai important, avînd atît o semnificație formală, de garanție aptitudinală, cît și un ecou psihologic complex asupra viitorului pilot, îl reprezintă admiterea la zborul în simplă comandă. Începînd chiar cu primul an de școală, elevii sînt pregătiți și trebuie să realizeze pilotarea în siguranță a avionului de antrenament, fără instructor la bord.

A doua cauză, în ordinea frecvenței radierilor de la zbor (*1,9%*), este de ordin afectiv-motivațional. Atît demotivările, cît și teama de zbor declarată semnifică faptul că zborul ca profesie și-a pierdut pentru cel în cauză valențele motivaționale pozitive, ceea ce determină o restructurare radicală a aspirațiilor.

Cauzele de ordin medical se cifrează la *1,4%* din totalul elevilor școlarizați. Acest procent include diverse îmbolnăviri somatice (avînd, deseori, în etiologie dezechilibrul psiho-afectiv) sau psihice, de intensitate nevrotică și chiar psihotică.

În fine, pe ultimul loc, ca pondere de sine stătătoare, se plasează indisciplina, fenomen de inadaptare la sistemul de norme și reguli care dirijează mediul de viață și de instruire al elevilor-piloți. Această proporție de *1,1%* nu exprimă în mod real ponderea deficitului disciplinar în cazurile de inadaptare, deoarece cuprinde numai deciziile luate strict pe acest motiv. Așa cum vom vedea mai departe, dificultățile de adaptare la constrîngeri, prin restructurarea conduitei în raport cu exigențele normelor exterioare, se întîlnesc, într-o măsură semnificativă și în situațiile de deficit aptitudinal. Așa cum observa și J. C. Hadni (5), nevoia de a transcende condiția terestră limitativă, pe care o resimte orice tînăr care aspiră să devină pilot, suferă o frustrare acută la confruntarea cu realitățile concrete ale unei profesii guvernate de reguli draconice. În plus, autocenzura extremă ce caracterizează conduita pilotului în zbor conduce, prin compensație, la o anumită dezinhibare comportamentală în mediul cotidian. Caracterele mai puțin structurate pot ajunge la accentuarea acestei dezinhibări, dincolo de normele disciplinare admise.

În ansamblu, din totalul elevilor școlarizați în cele *6* serii studiate, *11,6%* au fost opriți definitiv de la zbor. Ponderea cauzelor cu implicații de natură psihică se ridică

la *10%*, proporție care dă marja de eroare a sistemului de selecție psihologică. Trebuie să facem precizarea că acesta nu este și procentul pierderilor școlare, deoarece școala preia o bună parte dintre elevii opriți de la zbor și asigură pregătirea lor în diverse specialități terestre implicate în sistemul aviației.

Particularitățile adaptării școlar-profesionale a elevilor opriți de la zbor pentru deficit aptitudinal

Avînd în vedere ponderea opririlor de la zbor pentru deficit aptitudinal, care se cifrează la *60%* din totalul cauzelor, ne-am propus, în continuare, să detaliem analiza acestei forme de inadaptare*.

Așa cum am precizat deja, în situațiile de acest gen, decizia s-a bazat, în mod esențial, pe incapacitatea de formare, în condițiile standard ale procesului de instruire, a unor deprinderi corecte și stabile de tehnică a pilotajului. În practică, însă, se observă că inadaptarea de acest tip are extrem de rar un caracter exclusiv aptitudinal. Ea se asociază, în proporții diferite de la individ la individ, cu o serie de alte deficiențe adaptative. Dacă acestea derivă din dificultățile de însușire a tehnicii de pilotaj sau dacă contribuie cauzal la instalarea lor, nu se poate stabili cu precizie. Se poate presupune, însă, că ambele situații sînt posibile (*tabelul 2.*).

TABELUL 2. *Mediile loturilor „I" și „FB" la testul de evaluare interpersonală (valori exprimate în note* T, *intervalul mediu fiind cuprins între* 47,5—52,5).

	Achizițiile teoretice	Însușirea deprinderilor de pilotaj	Performanțele fizico-sportive	Adaptarea disciplinară
Lotul „I"	37,62	30,28	46,05	45,48
Lotul „FB"	61,40	69,91	49,03	55,42
Semnificația diferenței (*t*)	Semnificativă la $p<0,001$	*	Ns	Semnificativă la $p<0,001$

* Diferența, evident semnificativă, decurge în mod firesc din utilizarea acestui criteriu la selecționarea lotului „FB".

* Cu privire la alte forme de inadaptare poate fi consultat studiul lui M. Toma și M. Aniței din prezentul volum.

Tabelul de mai sus face o sinteză, pe cele două loturi, a principalelor criterii ale adaptării şcolar-profesionale. După cum se observă, performanţele slabe in insuşirea tehnicii de pilotaj se plasează intr-un context adaptativ general deficitar. Acesta include, pe de o parte, rezultate slabe la pregătirea teoretică de specialitate, iar pe de altă parte, o conduită inconsistentă sub aspect disciplinar. În mod corespunzător, lotul „*FB*" se caracterizează prin valori ridicate sub toate aceste aspecte.

O situaţie specifică apare in cazul performanţelor fizico-sportive. Pe de altă parte, lotul „*FB*" obţine o cotă de nivel mediu, care demonstrează o dată in plus faptul că performanţa la zbor nu este direct dependentă de aptitudinile sportive. Pe de altă parte, lotul „*I*" este cotat cu puţin sub nivelul mediu la acest criteriu, sugerind faptul că dacă prezenţa aptitudinilor sportive nu este hotărîtoare, absenţa lor se manifestă ca un factor de risc pentru adaptarea la zbor.

A doua direcţie adaptativă majoră, pe care o luăm în discuţie, este integrarea psihosocială specifică celor două loturi. Pentru aceasta facem apel la rezultatele testului sociometric, care în programul asistenţei psihologice îl acompaniază sistematic pe cel de apreciere interpersonală (*tabelul 3.*).

TABELUL 3. Media principalelor variabile sociometrice pentru loturile „I" şi „FB".

	Preferinţe			Respingeri *		
	Emise	Intrunite	Reciproce	Emise	Intrunite	Reciproce
Lotul „I"	49,57	44,73	46,04	52,84	46,37	49,77
Lotul „FB"	51,09	58,63	55,81	47,46	51,39	49,63
Semnificaţia diferenţei (t)	Ns	Semnificativă la $p<0,001$	Semnificativă la $p<0,001$	Semnificativă la $p<0,001$	Ns	Ns

* Pentru „respingeri", valorile ridicate semnifică respingeri puţine şi invers, valorile scăzute exprimă respingeri numeroase.

Compararea profilurilor sociometrice ale celor două categorii de subiecţi indică cu claritate existenţa unor diferenţe intre statutul sociometric mediu al elevului inapt şi al celui cu performanţe ridicate. Primul are, in genere, o poziţie periferică in grupul din care face parte, intrunind puţine preferinţe şi relativ puţine respingeri. În comparaţie cu elevul „*FB*" mediu, preferinţele reciproc impărtăşite sint mai puţin prezente, dar nivelul respingerilor reciproce nu sugerează raporturi conflictuale. Semnificativă este şi diferenţa dintre nivelul respingerilor exprimate in cadrul celor două loturi. Lotul „*FB*" obţine o cotă uşor sub medie, care denotă tendinţa spre o atitudine interpersonală mai critică, mai multă siguranţă de sine şi independenţă. În cazul lotului „*I*", cota peste medie la acest indicator semnifică o atitudine interpersonală neselectivă, un spirit critic mai scăzut, cu efect de autoprotecţie.

Corelate psihologice ale deficitului aptitudinal

Ultima etapă a analizei este orientată asupra caracteristicilor operaţionale şi de personalitate, care insoţesc deficitul aptitudinal pentru zbor. Pentru aceasta am centralizat datele examenului psihologic de selecţie ale celor două loturi de subiecţi şi am procedat la analiza lor comparativă. Fără a intra în detaliile de organizare ale selecţiei psihologice, care pot fi consultate în alte lucrări (3), amintim aici doar faptul că aceasta se compune din probe de performanţă („obiective") şi probe „subiective", intre care un rol central îl are chestionarul „*101*", elaborat de V. Ceauşu (4).

Luind în discuţie variabilele inregistrate la probele psihologice de performanţă, colective şi individuale, se constată că, în majoritatea covîrşitoare a acestora, rezultatele lotului „*I*" sînt sub cele obţinute de lotul „*FB*". Testarea semnificaţiei acestor diferenţe reduce numărul variabilelor discriminative la circa *30%* din total. Probele la care apar, cu precădere, diferenţe semnificative sînt cele care vizează o serie de funcţii intelectuale (capacitatea de abstractizare, reprezentarea spaţială, memorie, capacitatea de decizie) şi psihomotorii (capacitatea de disociere

și coordonarea mișcărilor). Semnalăm, de asemenea, că, în mod frecvent, variabila cantitativă timp/volum de lucru este inferioară la lotul „*I*". Acest fapt indică cu claritate o deficiență în sfera capacității de mobilizare neuropsihică și a dinamicii psihice, în ansamblu.

Desigur, nu trebuie să uităm că acestea sînt deficiențe relative, rezultînd din compararea performanțelor celor două loturi. Dacă privim nivelul performanțelor în sensul absolut, diferențele rezultă cel mai frecvent din plasarea lotului „*FB*" peste nivelul mediu, în timp ce lotul „*I*" nu depășește media. Două probe fac, însă, excepție de la această „regulă". Este vorba de proba de disociere și coordonare a mișcărilor și de „testul dilemei" (3), la care lotul „*I*" obține cote sub nivelul valoric mediu. Putem presupune, în mod justificat, că aceste probe solicită aspecte ale psihismului implicate, cu precădere, în procesul adaptării la zbor.

Comparînd profilurile medii ale celor două loturi, realizate prin aplicarea chestionarului „*101*", se obțin, de asemenea, diferențe semnificative. Dintre cele *51* de atribute psihice decelate cu acest instrument, *13* dau valori semnificativ diferite pe cele două grupe de subiecți. Raportați la subiecții lotului „*FB*", subiecții lotului „*I*" manifestă următoarele particularități:

— mobilitate mai scăzută a proceselor nervoase;
— fond energetic mai redus;
— memorie figurativă mai puțin eficientă;
— performanțe mai scăzute în planul gîndirii figurative;
— componenta cognitivă a deciziei mai puțin reliefată;
— componenta efectorie a deciziei mai puțin reliefată;
— nivel mai scăzut al riscului acceptat (prudență excesivă);
— verbalizare mai redusă;
— coordonarea și precizia mișcărilor mai scăzute;
— volum mai restrins al reactivității complexe;
— mobilizare voliațională mai scăzută;
— combativitate mai redusă;
— adaptare emoțional-afectivă mai scăzută.

Această listă de trăsături conturează — credem — cu suficientă pregnanță elementele definitorii ale unei structuri de personalitate cu potențial dezadaptativ ridicat pentru profesia de aviator.

4. CONCLUZII

Fenomenul inadaptării la zbor, a cărui cauzalitate polimorfă ne-am străduit să o punem în evidență, dovedește nivelul ridicat de solicitare aptitudinală specifică acestei profesii. La fel ca și în alte domenii (8), și poate cu atît mai mult în aviație, selecția psihologică nu își poate propune prevenirea completă a cazurilor de inadaptare. Scopul ei este acela ca, în anumite condiții, să permită accesul spre faza formării profesionale propriu-zise a candidaților care oferă cea mai ridicată probabilitate a reușitei. Materializarea șanselor respective este, la rîndul ei, dependentă de un complex de factori, care fie nu pot fi evidențiați, fie nu pot fi luați în calcul în procesul selecției.

Rezultatele noastre converg spre conturarea unui complex simptomatic de „inadaptare la zbor", a cărui descriere se poate dovedi utilă în procesul deciziei psihologice de aptitudini.

Principalul factor de risc îl reprezintă o structură de personalitate deficitară sub raportul dinamicii neuropsihice, al efortului propensiv și al abilității de procesualizare a informației. Pe acest fond, inadaptarea la zbor se manifestă prin performanțe scăzute atît în domeniul achizițiilor teoretice, cît și în cel al structurării unor deprinderi de pilotaj corecte și stabile. Concomitent, se semnalează dificultăți de acomodare la normele care reglementează procesul de instruire. Acestea marchează inaderența sistemului personal de valori la valorile instituționale, fapt generator de tensiuni cu efect demotivant, care contribuie prin ele însele la diminuarea performanțelor în instruire.

În fine, eșecul adaptativ se reflectă și în planul psihosociologic, la nivelul vieții de grup. Fără a fi o performanță colectivă, cel puțin în cazul aeronavelor de școală, zborul creează, totuși, colective umane coezive, unite prin efortul, ambiția și capacitatea fiecăruia de a face față unor sarcini deosebite. De aceea, eșecul pe acest plan se asociază, în mod firesc, cu eșecul relaționării sociale.

Realitatea acestui complex simptomatic de „inadaptare la zbor" este demonstrată statistic, așa cum a rezultat din datele acestui studiu. El se constituie ca un model ideal negativ al adaptării școlar-profesionale. Utilitatea lui se

dovedește prin faptul că încearcă o descriere a zonei inferioare a curbei adaptării profesionale, adică a zonei care implică deciziile de mare finețe și responsabilitate.

BIBLIOGRAFIE

1. * * *, *Psihologia muncii industriale*, Editura Academiei R.S.R, București, 1981, p. 203.
2. V. Ceaușu, *Psihologia zborului*, Editura Militară, București, 1976, p. 21, 26.
3. V. Ceaușu, *Cunoașterea psihologică și condiția incertitudinii*, Editura, Militară, București, 1978, p. 183.
4. V. Ceaușu, *Autocunoaștere și creație*, Editura Militară, București, 1982 p. 177.
5. J. C. Hadni, *Importanța psihologiei în medicina aeronautică*, în *Médecine aeronautique et spatiale*, nr. 72/1979.
6. N. F. Lukianova, F. M. Lobova, *Despre caracteristicile individual psihologice ale piloților care comit acțiuni greșite*, în *Voenno mediținskii jurnal*, nr. 4/1981.
7. G. Perțea, M. Popa, *Valoarea chestionarului 16 PF pentru studiul personalității elevului pilot*, în *Revista de psihologie*, nr. 2/1979
8. H. Pitariu, *Psihologia selecției și formării profesionale*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1983, p. 26.

STRUCTURA ASOCIATIV-VERBALĂ CA SURSĂ DE INDICATORI AI OPERATIVITĂȚII INTELECTUALE LA AVIATORI

●

VALERIU CEAUȘU
MARINA CAVASSI

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Zborul, activitate prin excelență dinamică, exercită o intensă solicitare a resurselor fizice și, mai ales, psihice ale omului, printre care locul cel mai important îl dețin, fără nici un dubiu, „mecanismele" și procesele implicate în constituirea și prelucrarea unei largi varietăți de informații specifice. Promptitudinea în sesizarea modificărilor situației de zbor, desprinderea corectă a semnificației acestora, indiferent de sursa lor — mediul extern, tabloul de bord, propriul organism —, prelucrarea și integrarea acestora într-un tablou unitar, consistent și coerent, constituie numai cîteva dintre aspectele esențiale ale operativității intelectuale, care premerg și condiționează actul decizional eficace. De aceea, evaluarea cît mai largă și adecvată a funcțiilor intelectuale reprezintă o cerință importantă ce trebuie să fie satisfăcută de expertiza psihologică a capacității de zbor.

Una dintre căile la care se apelează frecvent pentru creșterea validității concluziilor examenului psihologic constă în sporirea numărului probelor ce vizează diverse atribute psihice. Există, însă, riscul ca prin aceasta procedura de examinare să se „încarce" excesiv, devenind greu de aplicat, fără a mai vorbi despre dificultățile ce trebuie să fie învinse pentru sistematizarea, interpretarea și valorificarea unui număr sporit de date, care nu sînt totdeauna concordante.

O altă cale, mai puțin utilizată, constă în adîncirea analizei informațiilor furnizate de probele existente, deci în valorificarea cît mai largă a acestora, fără a se recurge la altele, noi. Ținînd seama de faptul că, cel mai adesea, permite lărgirea cunoașterii subiectului în condiții de economie de timp, cea de-a doua cale ne apare de preferat, ca primă tentativă în acțiunea de perfecționare a structurii examenului psihologic. Adoptînd-o, ne-am propus să o ilustrăm printr-o cercetare care să demonstreze că și în psihologie este posibilă îmbinarea metodelor „extensive" cu cele „intensive".

Pornind de la necesități obiective ale practicii investigației psihologice de laborator, am urmărit lărgirea capacității diagnostice a unei probe clasice — asocierea verbal-logică —, în ipoteza că ea poate fi utilizată nu numai pentru determinarea capacității de fixare, retenție și reactualizare, deci ca test de memorie, ci și ca instrument pentru evaluarea funcțiilor cognitive, în general a nivelului intelectual al subiectului, cu reliefarea unora dintre aspectele operativității gîndirii.

RELAȚIA GÎNDIRE-LIMBAJ

Problematica psihologică generală. Evoluția istorică a concepțiilor

Relația dintre gîndire și limbaj constituie, fără îndoială, una dintre problemele „mari" ale psihologiei, obiectul unor numeroase și pasionante discuții, care au ajuns să se constituie într-o îndelungată tradiție. Considerăm nu numai util, ci chiar necesar să o prezentăm pe scurt, în scopul delimitării cadrului teoretic general ce fundamentează și argumentează opțiunile metodice și ipotezele cu care am abordat cercetarea. Începem prin a prezenta principalele tipuri de rezolvări pe care le-a primit de-a lungul timpului această deosebit de importantă problemă a psihologiei.

Evoluția istorică a concepțiilor psihologice privind relația dintre gîndire și limbaj

Fără a intenționa o prezentare amănunțită, riguroasă și exhaustivă a concepțiilor respective, ne vom opri asupra momentelor mai semnificative ce marchează evoluția acestora și care, de altfel, ilustrează însăși maturizarea gîndirii psihologice, în general.

Primul pas al demersului investigator rezidă în interogația: cele două funcții ale psihicului sînt independente sau ele se află în relație de interacțiune? Iar dacă există o relație de influențare, în ce sens se exercită ea, uni- sau bilateral?

De-a lungul timpului, aceste întrebări au suscitat un interes deosebit nu numai pentru psihologi, ci și pentru lingviști și filosofi, răspunsurile plasate la extreme — identificarea celor două procese sau considerarea lor ca opunîndu-se în mod absolut — cunoscînd, în egală măsură, pasionați susținători. Încercînd o sistematizare, întrucîtva simplificatoare și artificială, dar oricum necesară, a răspunsurilor care marchează „biografia" acestui domeniu de preocupări, distingem trei mari tipuri de puncte de vedere, respectiv teorii:

A. Identificarea celor două fenomene.
B. Soluția paralelistă (dualistă).
C. Abordarea corelativ-interacționistă.

Prezentăm, pe scurt, fiecare dintre aceste poziții teoretice.

A. Punctul de vedere care pune semnul egalității între gîndire și limbaj se bucură de o îndelungată tradiție filosofică. Ea începe cu logicienii antichității, continuă cu nominaliștii evului mediu și culminează cu precizările, devenite clasice, ale lui Kant și Hegel. Această concepție a cunoscut ulterior dezvoltări prin V. Humboldt (1883) și, mai ales, prin lucrările lui E. Cassirer, neokantian a cărui operă a devenit un punct de referință în contextul acestei orientări. Extinzînd concepția neokantiană la analiza limbajului, Cassirer formulează, în lucrarea „Filosofia formelor simbolice", o teorie semiotică, a cărei premiză fundamentală rezidă în afirmarea identității de natură dintre limbaj și activitatea spirituală a individului, care se obiectivează

în concepte, abstracții, simboluri, cuvîntul fiind factorul ce a dus la depășirea de către om a activității concrete, făcînd posibile și necesare „conduita categorială" și „conștiința categorială", specific umane. Abstracția este considerată drept o categorie imanentă a spiritului, expresia acestuia în și prin cuvînt (v. Luria, 1963, p. 319).

Ideile lui Cassirer au cunoscut o largă răspîndire în psihologia europeană, ele avînd meritul de a fi impus, în aria de preocupări a acestei discipline, cercetarea raportului dintre conduita verbală și gîndire.

În continuare, poate fi citată concepția behavioristă, reprezentată, în special, prin Watson (1924), care asimilează gîndirea limbajului subvocal („subvocal speech"). Gîndirea devine astfel un comportament aproape cantificabil, aruncîndu-se peste bord tot ceea ce înseamnă specificul calitativ al acestui proces.

Un alt moment de referință al poziției teoretice pe care o urmărim este reprezentat prin concepția lui Benjamin Whorf (1956, cf. Fodor, Bever, Garnett, 1974, pag, 384), cu un larg ecou, mai ales în Statele Unite, ea ajungînd să constituie baza teoretică și punctul de plecare al tuturor teoriilor grupate ulterior sub denumirea de determinism lingvistic. În esență, Whorf susține că funcția cognitivă a unui individ este determinată, în mare parte, de structura limbii pe care o vorbește. Diferențele de „organizare" cognitivă sînt explicate sau, mai degrabă, reduse la diferențele de organizare gramaticală a limbii — în raport cu alte limbi sau cu alți indivizi. Prin studiile sale, Whorf încearcă să demonstreze efectele structurii gramaticale a limbajului, ajungînd la concluzia că modul în care individul își structurează experiența cognitivă depinde de limbajul pe care îl utilizează, conceptele cu care operează fiind cele asupra cărora „insistă" limba respectivă. În viziunea propusă de autorul american, structura cognitivă apare ca infinit plastică, în funcție de experiența lingvistică. Determinismul lingvistic postulează, deci, un izomorfism structural, mergînd pînă la identitatea dintre limba vorbită de individ și structura sa cognitivă, limbajul constituind rețeaua conceptuală utilizată, adică modul specific de codificare (simbolică) a realității. Concepția contemporană a lui Chomsky (1970), care identifică inteligența cu competența

lingvistică nu este nici ea departe de această viziune asupra gîndirii, ca modalitate de „exploatare" a conținuturilor imanente ale limbii.

B. O altă poziție teoretică în problema pusă în discuție constă în concepția dualistă, care postulează existența paralelă și independentă a celor două procese. Structurile lingvistice și activitatea intelectuală sînt considerate drept entități opuse, distincte, ce coincid numai aleator, în anumite puncte. Această teză închide accesul spre studiul mecanismelor verbale ale gîndirii, precum și spre cel al funcțiilor cognitive ale limbajului.

Analizînd teoria lui Whorf, unii autori contemporani se plasează la cealaltă extremă, contestînd orice influență a limbajului asupra funcțiilor cognitive, susținînd că și gîndirea, la rîndul ei, se caracterizează prin procese ce nu pot fi integral verbalizate, ea fiind deci cel puțin parțial independentă de comportamentul verbal. (de ex. J. Church, 1964, vezi Tatiana Slama-Cazacu, 1968, p. 311).

Cea mai categorică formulare a independenței activității cognitive față de limbaj, exprimînd, în fond, o concepție extrem idealistă cu privire la gîndire ca însușire nemijlocită și imanentă a vieții spirituale, aparține reprezentanților Școlii de la Würtzburg: O. Külpe, K. Marbe, A. Mayer, J. Watt, J. Orth, K. Buhler (cf. Luria, 1963, pag. 319). Înclinînd spre raționalism, acești autori, influențați de fenomenologia lui Husserl și de V. Brentano, care postulează existența pură a gîndirii și independența dinamicii spirituale de senzorial și verbal, contestă în modul cel mai ferm factura verbală a mecanismelor gîndirii. Ei au fost preocupați de teoretizarea și validarea practic-experimentală a gîndirii ca fenomen psihic pur, autonom, caracterizat printr-o dinamică proprie, opacă oricăror influențe. Iar teza lor fundamentală privind „gîndurile pure" sau conceptele disociate de imagini, neformulate verbal, s-a concretizat în clasica formulă „gîndire fără imagini".

Este de consemnat apoi poziția în această problemă a reprezentanților gestaltismului, W. Köhler, K. Koffka, M. Wertheimer. Teoria cîmpului, a formei și a structurilor, formulată de aceștia, marchează un oarecare reducționism, tinzînd să reducă legile după care operează intelectul la

legi ale procesului perceptiv. Astfel, este ignorat rolul limbajului, al cuvîntului în gîndire și, în special, în activitatea de rezolvare a problemelor, care a constituit domeniul de elecție al investigațiilor lor.

Mai aproape de epoca noastră, unele cercetări efectuate de P. Oléron (1952) și E. Vincent, cu ajutorul unor probe ce făceau apel la operații logice fundamentale (disjuncții, conjuncții, coordonări) i-au condus pe acești autori la concluzia că lipsa comportamentului verbal (experimentele s-au efectuat pe subiecți surdo-muți) nu afectează semnificativ performanțele, acestea apropiindu-se sensibil de cele ale copiilor normali de aceeași vîrstă. Acest fapt este considerat drept o dovadă a lipsei de interacțiune și corelație între achiziția limbajului și nivelul intelectual în ontogeneză. La rezultate asemănătoare ajunge și Furth (1966) în cercetările sale efectuate pe adulți surzi. Autorul presupune că „mai degrabă utilizarea inteligentă a limbajului este crucială în ceea ce privește gîndirea decît limbajul însuși" (p. 675). El pledează pentru ipoteza conform căreia gîndirea operatorie dispune de autonomie în raport cu orice alt intermediar simbolic, implicit și în raport cu limbajul ca un cod simbolic specific. „Stăpînirea limbii nu poate fi un factor intrinsec sau determinant al gîndirii" (p. 674) afirmă el, în încercarea de a demonstra că limbajul nu joacă un rol hotărîtor în dezvoltarea gîndirii.

Aceste experimente și concluzii au fost întîmpinate cu opinii critice, dintre care unele cu greu ar putea fi respinse. Astfel, s-a arătat că surzii adulți nu constituie un veritabil grup nelingvistic, la ei limbajul gestual fiind asociat cu elemente de limbă naturală, cu manifestări verbale însușite pe diverse căi, vizuale și kinestezice. Limbajul mimico-gestual, se apreciază, implică și unele jaloane propriu-zis lingvistice.

Tot pe linia independenței gîndirii de limbaj se plasează și studiile cercului pozitivist de la Viena, mai precis, lucrările empiriștilor Carnap și Wittgenstein, care, ocupîndu-se de analiza logică a limbajului științei, consideră că acesta este o structură pur formală, lipsită de orice conexiuni cu activitatea intelectuală a individului. Pornind de aici, o serie de autori ajung la poziții extremiste, care neagă complet rolul gîndirii în limbaj, și invers. Astfel, în vreme ce Burkhart (1952) califică relația dintre gîndire și limbaj

drept o pseudoproblemă, alți autori o decretează drept problemă ce nu poate fi rezolvată. Printre cei care susțin lipsa de legătură între comportamentul verbal și activitatea cognitivă se numără și Bloomfield (1946), Van der Waerden (1953), precum și E. Buyssens, care în 1954 considera că „noi nu gîndim într-o anumită limbă, ci în afara limbii noastre" (cf. Baird, Knower, Becker, 1971, p. 1925).

Încercînd depășirea dificultăților la care duc, în mod inevitabil, atît teoria identității, cît și cea a paralelismului și a independenței, unii cercetători au propus soluții intermediare. O asemenea încercare face, de exemplu, G. Revesz, în 1954, cu ocazia simpozionului consacrat relațiilor dintre gîndire și limbaj, de la Amsterdam, în cadrul căruia lansează formularea cel puțin ambiguă, dacă nu paradoxală, a unei teorii a „unității în dualitate" sau a „teoriei dualiste a unității". El susține că, în principiu, este imposibilă separarea gîndirii de limbă în activitatea cognitivă a omului, dar că există și momente de gîndire nonverbală, intuitivă, care apar sporadic, temporar și doar pe baza dezvoltării prealabile a gîndirii verbale (cf. Tatiana Slama-Cazacu, 1968, p. 312).

Se cuvine a fi remarcat faptul că dificultățile în corelarea gîndirii și limbajului au fost și sînt încă legate de reminiscențe ale compartimentărilor funcționaliste, de concepția care „împărțea " psihismul în funcții distincte, independente. Aceasta a avut ca urmare dihotomizarea soluțiilor în poziții extremiste — fie în sensul identității, fie în cel al independenței depline. Ambele căi au dus, adesea, la grave erori metodologice și teoretic-explicative.

C. Cea de-a treia poziție teoretică postulează o relație de interdeterminare, de influențare reciprocă, configurînd o unitate dialectică, dinamică, uneori cu aspecte contradictorii, între gîndire și limbaj. Perspectiva genetică și cea sistemică, aplicate în studiul psihismului, au contribuit în măsură importantă la conturarea acestei poziții (cf. David, Denes, 1972) reprezentată, printre alții, de autori ca H. Wallon, J. Piaget, L.S. Vigotski.

Plasîndu-se în perspectiva genetică, H. Wallon (1947) susține că există o relativă comunitate a genezei gîndirii și limbajului, care evoluează în strînsă interdependență,

în cadrul unui proces unitar de dezvoltare. Aspectele esențiale ale relației în care se plasează cele două procese constau în interdependența cu caracter de reciprocitate și circularitate. Structurile verbale și cele cognitive se adaptează și se potențează reciproc, se coajustează și se coechilibrează. De aceea, afirmă Wallon, „limbajul este instrumentul și sprijinul indispensabil pentru procesul gîndirii" (1947, p. 173). În concepția lui, gîndirea discursivă apare ca efect al interacțiunilor specifice dintre semnificat și semnificant, deci dintre un sistem de semne (simboluri, reprezentînd un „cod") și realitate. Adaptarea la limbaj a copilului are ca efect dezvoltarea funcției simbolice, care rezidă în capacitatea de a substitui obiectele prin semne/simboluri. Apare astfel clar conturată corelația dintre învățarea lingvistică și formarea gîndirii conceptuale, procese care se desfășoară în contextul unitar și deosebit de complex al adaptării la realitatea mijlocită socio-cultural. „Copilul, spune el, se apropie de limba maternă ca de un lucru legat intim de relațiile stabilite între el și cei din jurul său, îmbinat tot atît de strîns cu nevoile și dorințele sale, apoi ea devine o sursă de informații și de relații diferite și mult mai vaste decît cele pe care le datorează experienței sale directe cu lucrurile. Acestea sînt într-adevăr două lumi pe care el nu ajunge totdeauna să le împace fără conflicte și contradicții" (p. 149). Conflictele despre care este vorba aici constau în permanența, stabilitatea cuvîntului, ca simbol care unifică și generalizează și diversitatea realității pe care aceasta o acoperă. „Cuvîntul este o realitate, așa cum sînt toate instrumentele cu ajutorul cărora transformăm în mod material lucrurile. El este la fel de indispensabil activității mintale ca și lucrul, dar a nu vedea în cuvînt decît simbolul lucrului înseamnă a face o nouă disecție, care lipsește activitatea mintală de viața sa adevărată" (p. 234).

Wallon vede în limbaj atît cauza, cît și consecința saltului calitativ de la obiectualul concret la abstracțiile „generalizante", susținînd că limbajul are un rol decisiv în structurarea gîndirii discursive. Structurile verbale, care se impun treptat prin învățare, restructurează și plasează pe un plan superior întreaga activitate umană și, în primul rînd, conduita sa cognitivă.

La J. Piaget (1974), relația gîndire-limbaj este tratată numai indirect și parțial, aceasta constituind, de altfel, și una dintre principalele obiecții aduse ansamblului concepției sale. Este importantă însă prezentarea poziției sale, întrucît, prin raportare critică, ea a constituit punctul de plecare al unei importante teorii, cum este cea a lui Vigotski, în domeniul pe care îl urmărim.

Piaget se ocupă de raportul dintre limbaj și dezvoltarea cognitivă a copilului în perioada elaborării epistemologiei genetice. G. Mottet (1976), rezumă competent și explicit concepția sa privind rolul limbajului în dezvoltarea capacităților intelectuale ale copilului, arătînd că, prin insistența cu care subliniază importanța coordonării acțiunilor în trecerea de la stadiul senzorio-motor la cel preoperațional și operațional, Piaget dovedește că nu recunoaște limbajului rolul de factor decisiv. Astfel, el afirmă: „Limbajul, o dată însușit, nu este cîtuși de puțin suficient pentru a asigura transmiterea unor structuri operatorii gata făcute, pe care copilul le-ar primi astfel din afară, prin constrîngere lingvistică (cf. Mottet, 1976, p. 172). Logica, în viziunea lui Piaget, nu are nevoie de apariția limbajului pentru a se constitui; există o logică a acțiunilor senzorio-motorii a căror coordonare reprezintă punctul de plecare a ceea ce mai tîrziu va deveni operație a gîndirii. Limbajul, după Piaget, nu poate și nu trebuie să fie implicat în formarea structurilor logice întrucît el presupune „instrumentele necesare achiziției sale și nu poate fi asimilat decît în condițiile preexistenței unor structuri logice, netransmisibile ca atare prin limbaj" (cf. Mottet, 1976, p. 174). Însușirea formelor verbale și, mai apoi, operarea cu ele ar fi condiționate de progresele operatorii non-verbale ale copilului. De altfel, limbajul este situat de Piaget într-un ansamblu semiologic mai vast și considerat doar ca o formă particulară a aparatului semiotic de care dispune individul. Iar apariția funcției semiotice și, implicit, a conduitei simbolice este pusă în legătură cu dezvoltarea imitației și inteligenței operatorii, și nu cu limbajul. Comentîndu-l pe Piaget, G. Mottet (1976) arată: „Învățarea verbală este supusă deci ritmului evoluției cognitive. Este suficient să inversăm cuvintele pentru a exprima adevărul genetic — inteligența este un factor al dezvoltării limbajului (. . .) departe de a putea explica totul, limbajul se înscrie

în însăşi logica dezvoltării operatorii, ale cărei legi de echilibru nu le poate transgresa. Coordonările logice se plasează de aici înainte în rîndul condiţiilor interne de potenţialitate şi constituie nucleul generator al dezvoltării" (p. 191). Pe Piaget nu-l preocupă deci, dincolo de stadiul trecerii de la inteligenţa senzorio-motorie la cea preoperatorie şi simbolică, influenţa recursivă a limbajului asupra gîndirii. El îşi rezumă concepţia, în 1963, la un simpozion de psiholingvistică, astfel: „Limbajul poate constitui o condiţie necesară desăvîrşirii operaţiilor logico-matematice fără a fi însă şi o condiţie suficientă a formării lor (cf. Mottet, 1976, p. 173).

Concluzionînd, se poate spune că deşi nu contestă, în principiu, relaţia dintre gîndire şi limbaj în ontogeneză, Piaget îi conferă un rol auxiliar, de factor favorizant, condiţionat, şi în nici un caz decisiv, determinant, schemele intelectuale derivînd fundamental din coordonarea şi echilibrarea schemelor motorii.

Cea mai netă formulare a relaţiilor de interdependenţă dintre gîndire şi limbaj aparţine lui L. S. Vîgotski (1972). Acesta concepe un model interacţionist, dialectic, ilustrînd principiul unităţii contrariilor, cu un punct de plecare ce se plasează în perspectiva genetică. Întemeiată pe cercetări experimentale, concepţia sa asupra rolului fundamental pe care limbajul îl joacă în dezvoltarea gîndirii este expusă în lucrarea „Gîndire şi limbaj" (1934).

Încercînd o sistematizare a concepţiei lui Vîgotski, cu riscul schematismului şi al simplificării, desprindem ca fundamentale următoarele idei:

1. Gîndirea şi limbajul constituie o unitate dialectică.
2. Evoluţia semnificaţiei cuvîntului constituie un proces care descrie şi evoluţia capacităţilor intelectuale ale copilului.
3. În structurarea şi funcţionalitatea gîndirii un rol însemnat revine limbajului intern.

După Vîgotski, semnificaţia cuvîntului constituie un element comun limbajului şi gîndirii. Astfel, el arată că din punct de vedere psihologic semnificaţia este indiciul necesar, constitutiv al cuvîntului şi ea reprezintă de fapt generalizarea, noţiunea. Generalizarea şi semnificaţia cuvîntului apar în concepţia sa ca sinonime. „Orice generalizare, orice

formare de noţiune este cel mai autentic, cel mai incontestabil act de gîndire. Prin urmare, sîntem îndreptăţiţi să considerăm semnificaţia cuvîntului ca un fenomen de gîndire. Deci, semnificaţia cuvîntului este în acelaşi timp un fenomen de limbaj şi un fenomen intelectual" (1972, p. 109). Reiese de aici că unitatea dintre limbaj şi gîndire poate fi investigată experimental prin studiul evoluţiei semnificaţiei cuvîntului. Vîgotski concepe relaţia dintre gîndire şi limbaj ca avînd un caracter dinamic, în sensul că ea nu este un dat aprioric, ci un fenomen care se constituie şi se instituie progresiv, cunoscînd o anumită stadialitate. Fără a insista asupra etapelor pe care Vîgotski le identifică în evoluţia semnificaţiei cuvîntului la copil, ne mărginim să subliniem faptul că cercetările întreprinse în acest scop au condus, printre altele, şi la o importantă concluzie teoretică: „Relaţia dintre gîndire şi cuvînt este înainte de toate un proces reprezentînd mişcarea de la gîndire la cuvînt şi, invers, de la cuvînt la gîndire. În lumina analizei psihologice ea se prezintă ca un proces în dezvoltare, în sensul propriu al acestui cuvînt (. . .) Gîndirea nu se exprimă prin cuvînt, ci se săvîrşeşte prin cuvînt (1972, p. 207).

Modelul lui Vîgotski prevede o convergenţă dinamică a intelectului şi limbajului, procese care, iniţial distincte, se vor relaţiona ulterior, ajungînd să fuzioneze. Sistematizînd concluziile la care au dus cercetările lui Vîgotski, A. Luria arată: „Schimbarea structurilor semnificative ale cuvîntului, pe care Vîgotski a stabilit-o experimental, s-a dovedit a fi totodată o schimbare a relaţiilor acelor procese psihice care realizau în fiecare etapă această operaţie intelectuală (. . .) Acea formă superioară de generalizare pe care o reprezintă gîndirea în noţiuni se dovedeşte un proces psihic în a cărui realizare rolul principal îl au legăturile complexe specifice cuvîntului. Dezvoltarea semantică a limbajului devine la Vîgotski o dezvoltare sistematică, iar teoria succesiunii formelor gîndirii (. . .) se transformă în teoria structurilor semantice şi sistematice ale conştiinţei". (Luria, 1963, p. 336).

Teoria limbajului intern, care constituie un argument puternic pentru teza interacţionistă, este formulată de Vîgotski prin raportare şi delimitare critică faţă de ceea ce el considera drept inadvertenţe şi erori în concepţia lui Piaget. La acesta din urmă, limbajul „egocentric" apare în con-

textul centrării și decentrării cognitive ca o formă care, nedispunînd de o suficientă specializare, trece în limbajul extern desfășurat, comunicațional, astfel încît dispariția sa este interpretată ca o consecință și, totodată, o condiție a dezvoltării. În replică, Vîgotski dezvoltă teza conform căreia limbajul egocentric dispune de un caracter prea socializat și reprezintă un stadiu intermediar în apariția și dezvoltarea limbajului intern, care dispune de atributul individualizării. Limbajul intern este o formă de realizare a gîndirii, prin semnificații pure; prin această formă de limbaj se modifică, evoluează și se perfecționează istoricește și operațiile de abstractizare și generalizare proprii gîndirii. „Limbajul interior, spune Luria, comentîndu-l pe Vîgotski, nu poate fi privit ca un simplu limbaj pentru sine (. . .) el îndeplinind în primul rînd funcția de fixare a diferitelor momente ale procesului intelectual și de reglare a desfășurării lui". (1963, p. 345).

În tratarea interacțiunii gîndirii și limbajului, Vîgotski mai aduce o clarificare subtilă, derivînd din concepția sa cultural-istorică, prin sublinierea că aspectul unitar al procesului de determinare a celor două funcții se datorește originii lor comune în mediul cultural și lingvistic.

Subliniem, în concluzie, că întreaga concepție a lui Vîgotski converge spre ideea că, nu numai gîndirea, ci întreaga conștiință a omului este legată, în procesul constituirii și devenirii sale, de apariția și evoluția semnificației cuvîntului.

Nu putem încheia această trecere în revistă a pozițiilor teoretice adoptate în abordarea relațiilor dintre gîndire și limbaj fără a semnala o concepție care ni se pare cu atît mai demnă de interes cu cît aparține unui gînditor care nu a activat în domeniul psihologiei și, ceva mai mult, în elaborările sale a încercat să evite psihologia. Este vorba despre C.S.Peirce (1839—1914), considerat astăzi drept fondatorul semiologiei moderne, al „științei despre semne". După cum arată K. Oehler (1985, p. 57), activitatea profesională a lui Peirce s-a plasat în domeniul fizicii, el făcîndu-se cunoscut prin contribuții în astronomie, gravimetrie, spectroscopie, metrologie, geodezie ș.a. Totuși, interesul său principal se îndrepta spre logică, după cum atestă numeroasele lucrări, numai în

parte publicate, dedicate acestui domeniu. Printre ele, drept cea mai importantă este considerată *A system of Logic. Considered as semiotic.*

În cadrul cercetărilor sale de logică, Peirce ajunge în mod treptat să se concentreze asupra conceptului de „semn" (inițial, „simbol", apoi „reprezentare"), considerat de el drept „ceva care stă în locul a altceva și este înțeles de cineva, adică are o semnificație pentru cineva" (p. 60). Reluînd problemele tradiționale ale teoriei cunoașterii și aplicînd rezultatele reflecțiilor sale asupra semnului, el construiește *o teorie semiotică a cunoașterii*, care este în același timp o teorie a realității. Ideea de bază a acesteia este că „întreaga gîndire este (se exprimă) în semne" („all thought is in signs") (pag. 59). Apoi, gîndirea este concepută „ca proces comunicațional, ca o conversație cu sine însuși, prezentată sub formă dialogată" (p. 67).

Fără a insista în prezentarea concepțiilor lui Peirce, ne mărginim la sublinierea ideii care pune semnul egalității între gîndire și (operații cu) semne. Avem de-a face cu o largă — și, după părerea noastră, corectă — depășire a concepțiilor care identifică gîndirea cu limbajul. Spunînd aceasta avem în vedere faptul că dacă limbajul constituie, la rigoare, un *sistem de semne*, o multitudine de semne nu constituie un limbaj. Or, credem că există multe temeiuri pentru a susține că gîndirea începe o dată cu substituirea obiectelor prin semne, deci cu mult înainte de „operațiile cu cuvinte", chiar dacă cele din urmă ar face parte din limbajul interior. Acceptarea acestei idei ar duce la detronarea omului din calitatea (autoatribuită) de „rege al creațiunii", de unic deținător al capacității de a gîndi și comunica, pentru a recunoaște în el numai punctul culminant al unui proces continuu de-a lungul întregii scări (și evoluții) animale. Astfel, nu există nici o îndoială că animalele sînt capabile de „operații cu semne". De fapt, întreg comportamentul animal poate fi „tradus" în termenii „operațiilor cu semne" sau, într-un limbaj mai modern, în cei ai „prelucrării informațiilor". Urmarea firească rezidă în a recunoaște că și animalele sînt capabile de acte de gîndire — este adevărat, de o gîndire „sui generis", care nu ajunge la operații cu cuvinte (deși unele animale, de exemplu, delfinii, sînt capabile de ceea ce oamenii consideră drept rudimente de limbaj), dar care

prin aceasta nu este mai puțin funcție cognitivă. În context, apare interesantă o anumită idee a lui Peirce: „Gîndirea nu este în mod necesar legată de creier. Ea apare și în munca albinelor, a cristalelor și în lumea pur fizică; și aceasta nu se poate nega, după cum nu se poate nega existența culorilor, formelor, obiectelor etc. Aderarea la o poziție opusă ne-ar conduce la forme de nominalism idealist, ca cel fichtean. Gîndirea nu numai că există în lumea organică, dar se și dezvoltă acolo. Dar cum nu poate exista un general fără instanțe care să-l întruchipeze, tot așa gîndirea nu poate exista fără semne" (p. 67).

Pe baza celor de mai sus, exprimăm opinia că problema relațiilor dintre gîndire și limbaj constituie numai un aspect particular al domeniului care doar în mod forțat ar putea fi denumit „relațiile gîndirii cu operațiile cu semne", deoarece, la origine, gîndirea și operațiile cu semne constituie numai laturi diferite ale unui proces unic.

Cercetări experimentale asupra relației dintre gîndire și limbaj

În problema pe care o urmărim pot fi consemnate nu numai abordări teoretice — subsumate celor trei categorii pe care le-am trecut în revistă mai sus —, ci și cercetări experimentale, efectuate, mai ales, începînd din deceniul al treilea al secolului nostru.

Unul dintre aspectele relației gîndire-limbaj care a fost intens cercetat — și dezvoltat în literatura psihologică — a fost *formarea conceptelor*, proces în care cuvîntul joacă rolul de integrator simbolic, dar și de *suport*, întrucîtva material, al structurii noționale. Folosind metodologii diverse s-au consacrat studiului acestor probleme T. V. Moore (1910), C. L. Hull (1920), K. L. Smoke, N. Ach (1921), E. Heidbreder (1946), Vigotski-Zaharov, Haufman-Kazanin, iar la noi Tatiana Slama-Cazacu (1957).

Rolul pe care-l joacă limbajul în procesul dezvoltării intelectuale a fost urmărit prin diferite strategii experimentale, dintre care cităm: împiedicarea sau facilitarea articulării, blocarea sistemului muscular scheletic printr-o substanță paralizantă, urmărirea corelatelor electromiografice

ale limbajului interior, compararea nivelului atins în operativitatea intelectuală de gemeni univitelini supuși unui regim instructiv-educativ diferit din punctul de vedere al stimulării dezvoltării limbajului, compararea performanțelor obținute la probe de gîndire de copii normali și surzi etc. (cf. Roșca, 1971, p. 254 și urm.).

Printre cercetările mai interesante credem că se numără și cele efectuate de Tatiana Slama-Cazacu (1968), privind relația dintre gîndire și limbaj în ontogeneză. Fără a ne opri asupra aspectelor de tehnică instrumentală, menționăm succint, concluziile acestora.

a) Relațiile dintre gîndire și limbaj prezintă aspecte specifice legate de treptele de vîrstă.

b) Limbajul ajută gîndirea atît prin conținutul, cît și prin funcționalitatea sa. Dinamica amplificării, automatizării și sistematizării structurilor verbale ale „cîmpurilor semantice" și ale conexiunilor intraverbale creează premisele desprinderii gîndirii (copilului) de concretul obiectual, de situațional și operarea pe un plan superior de abstractizare și generalizare. Diversificarea și automatizarea cîmpurilor semantice joacă, de asemenea, un rol important în constituirea posibilităților de analiză a cauzalității intracognitive și a reversibilității, ca atribut intrinsec al gîndirii.

c) Achiziția limbajului are profunde implicații în dezvoltarea psihică, aceasta semnificînd „pătrunderea" socialului în gîndire și, implicit, accesul (copilului) la experiența socializată.

Potrivit concepției interacționiste asupra limbajului și gîndirii, care pare să se afirme tot mai mult în psihologia contemporană, limbajul se încorporează în structura și funcționalitatea intelectului, în sensul că gîndirea structurează și formalizează logic realitatea prin intermediul simbolului verbal, care îndeplinește rolul de integrator. Integratorii verbali funcționează ca unități clasificatorii și semnificative, iar structurile sintactice le mijlocesc pe cele logice, ele avînd esențialmente, pe lîngă funcția de comunicare, și pe aceea de codificare a experienței și de transformare a realității după reguli convențional structurate și socialmente adoptate.

Evoluția structurilor limbajului este paralelă cu dezvoltarea operațiilor gîndirii implicate în activitatea de cunoaș-

tere, ea reflectînd nivelul calitativ al operativității intelectuale. Ca urmare, frecvența raporturilor operaționale stabilite în cîmpul semantic este edificatoare pentru funcția integratoare a intelectului. Limbajul uman, activitate specifică de producere și combinare aproape nelimitată a unor categorii de semne constituind un cod simbolic, saturate în semnificații, prin care se operează o structurare a realului, reprezintă totodată o modalitate operativă a gîndirii. Operatorul verbal (cuvîntul) nu se justifică din punctul de vedere al semnificației sale în ansamblul sistemului psihic decît în măsura în care activitatea cognitivă îl saturează în semnificații, în virtutea funcției sale semiogenetice. „Specific operatorului verbal, spune G. A. Miller (1963), este faptul că el este un semn care înlocuiește obiecte și idei. Această caracteristică de reprezentativitate și capacitate designativă disting cuvîntul de toți ceilalți stimuli la care reacționăm. Stimulii verbali au semnificație arbitrară, socialmente elaborată și se numesc, uzual, simboluri".

Relația dintre gîndire și limbaj din perspectivă cibernetică

C. Bălăceanu și E. Nicolau (1972) apreciază că „Cel mai complex sistem lingvistic este acela în care, între sistemul de intrare și cel de ieșire, se interpune o operație de gîndire". (p. 221). Relația gîndire-limbaj poate fi concepută ca un lanț de procese de prelucrare de informații. „Intrarea" este reprezentată de semnalele constituite prin interacțiunea organelor de simț și a ambianței. Prin integrarea semnalelor ia naștere un model al lumii, care, cu ajutorul gîndirii, este „tradus" într-un model lingvistic. La rîndul lui, acesta este convertit, cu ajutorul organelor efectoare, în semnale lingvistice. Două dintre cele mai importante momente ale lanțului constau în *encodare*, transpunerea unui conținut cognitiv într-un sistem de semne și *decodificarea*, respectiv extragerea dintr-un enunț a conținutului semantic.

M. Golu (1975) insistă asupra rolului limbajului în cadrul psihismului, ca mecanism de codificare a informației: „Deabia în cadrul codurilor verbale informația poate deveni obiect de analiză, numai prin intermediul codurilor verbale

se evidențiază în mod pregnant latura ei calitativă, de conținut".

Aplicarea principiilor cibernetice în interpretarea interdependenței dintre gîndire și limbaj relevă importanța mecanismului de codificare prin structuri verbale pentru „esențializarea" informației. Dincolo de funcția de a sedimenta informații, codul verbal constituie și o schemă acțională de gîndire, în sensul că prin mijlocirea sa realitatea este problematizată pe plan simbolic. Codul verbal, care poate fi considerat drept un sistem de simboluri, face posibilă substituirea categorială a mijloacelor acțiunii, el apărînd ca o consecință a „trebuinței de simbolizare" (Langer), definitorie pentru om. Importanța deosebită a rolului pe care-l joacă simbolul verbal în cadrul psihismului uman derivă din faptul că el face posibilă generalizarea și substituția categorială a realului și scoate reglarea comportamentului uman de sub imperiul coordonatelor „hic et nunc", transformînd-o într-o conduită anticipativ propensivă. „Cuvîntul nu incorporează în sine obiecte și fenomene externe ca atare, ci modele informaționale ale lor, așa cum le elaborează individul în decursul activității sale cognitive și practice", afirmă M. Golu (1975, p. 237).

Limbajul devine astfel o condiție fundamentală pentru evoluția gîndirii, fiecare treaptă în cristalizarea lui însemnînd și un pas înainte în dezvoltarea capacităților informaționale ale omului. Limbajul reprezintă „o matrice internă pe care se structurează și se dezvoltă întreaga organizare psihică a individului, începînd cu procesele senzoriale și terminînd cu modelele conceptuale ale gîndirii și subsistemele atitudinale ale personalității" (M. Golu, 1975, p. 329).

Plecînd de la locul pe care îl ocupă în cadrul psihismului uman, teoria sistemelor consideră limbajul drept un subsistem comunicațional la nivelul căruia se disting trei tipuri de relații : a) intrasistemice (între structurile verbale, respectiv cîmpurile semantice); b) intersistemice (legăturile cu celelalte subsisteme psihice, în special cu cel cognitiv; c) parasistemice (formele specifice imprimate limbajului de factorul creativitate).

Ca sistem operațional — integrat, în ceea ce privește structura, dar și integrator, din perspectiva funcționalității — limbajul dispune de o latură aferentă (comprehensiunea)

și una emergentă (producerea). Comprehensiunea limbajului, și producerea structurilor lexicale cunosc ample variații — individuale, dar și de grup —, configurînd ceea ce Chomsky (1970) numea „competența verbală", pe care el o asimila inteligenței. Pentru această opinie pledează numeroase cercetări experimentale care au arătat că există o corelație semnificativă între nivelul la care se realizează comprehensiunea limbajului și inteligența individului.

Coerența, corectitudinea gramaticală, consistența informațională, stilul de exprimare, gradul de elaborare, originalitatea, diversitatea reprezintă aspecte calitative ale procesului de elaborare verbo-ideatică. La rîndul său, acesta poate fi considerat drept manifestarea unui sistem cibernetic autoorganizabil și reglabil, care include printre componentele sale, strîns interconectate, și verigile intelectuală și verbală.

Abordarea psiholingvistică a interacțiunii gîndire-limbaj

Din turul de orizont asupra problematicii relațiilor gîndire-limbaj nu poate lipsi o referire, oricît de sumară, la domeniul psiholingvisticii.

Conturată ca preocupare teoretică și ca linie de investigație experimentală în cea de-a doua jumătate a secolului nostru, psiholingvistica apare ca o disciplină care abordează diversele laturi și procese ale comunicării — limbajul, limba, vorbirea —, centrîndu-și preocupările pe relevarea corelațiilor și dependențelor existente între comportamentul verbal al individului, obiectivat prin structurile lexicale pe care le produce (mesajul), și caracteristicile sale psihice. Psiholingvistica studiază mecanismele psihice prin care informația este utilizată și vehiculată în organizarea comportamentului verbal și modalitățile în care are loc analiza perceptivă a semnalului lingvistic.

Gramatica generativă (Chomsky, Miller), reprezintă o teorie a structurii propoziției bazată pe un complex proces de integrare perceptivă, care a pus problema caracterizării în termeni psihologici a proceselor implicate în această

activitate integratoare (cf. Baird, Knower, Becker, 1971, p. 94). Obiectivul fundamental al psiholingvisticii este descrierea proceselor mintale implicate în codificarea și decodificarea structurilor sintactice ale propoziției. Studiul comportamentului verbal va releva, astfel, sistemul conceptual și volumul de informație de care dispune individul și, mai ales, modul în care el operează cu acesta.

Convergența preocupărilor care au dus la constituirea psiholingvisticii „se desprinde mai degrabă dintr-o tendință crescîndă a lingviștilor de a adopta concepții fundamentate pe comportament ca și din concluziile lor care se traduc cu ușurință în termeni psihologici". (Darlymple-Alford, 1973, p. 184). Într-o lucrare apărută în 1974, J.A. Fodor și colab., apreciau că relațiile convergente dintre psihologie și lingvistică au dus la mentalism, „psiholingvistica devenind astfel un test pentru posibilitatea unui mentalism experimental care are în vedere în mod principal problema modului în care conceptele sînt structurate și vehiculate prin intermediul comportamentului verbal al individului" (p. 423). Strategia investigatorie și tentativele explicative ale acestor autori se axează pe ideea că studierea secvențelor comportamentale care apar corelate cu stările mintale (cele două serii de evenimente fiind presupuse ca legate cauzal și nu simplu paralele) permite deducții cu privire la aspectele calitative, funcțional-operatorii ale acestor stări mintale. Mai precis, studierea comportamentului verbal constituie, implicit, o modalitate de analiză a funcției cognitive. Aceasta reprezintă baza teoretică a cercetării noastre.

ASOCIAȚIA VERBALĂ

Asociația verbală — concept psihologic

În mod tradițional, termenul de asociație este atribuit lui John Locke (1700) și el va face carieră în psihologie, dacă se poate spune așa, devenind practic conceptul fundamental la care se apelează de-a lungul secolelor al XVII-lea și al XIX-lea pentru explicarea întregii funcționalități psihice.

Primele preocupări legate de asociație ca mecanism al vorbirii au avut o factură teoretică, speculativ-abstractă.

Ele au fost însă curînd urmate și de încercări experimentale. Astfel, crearea a ceea ce cunoaștem astăzi sub denumirea de experimentul asociativ-verbal aparține lui Francis Galton (1822—1911). Ulterior, interesul cercetărilor se focalizează pe relevarea și studierea aspectelor cantitative și cantificabile ale asociațiilor. Încercînd o sistematizare a preocupărilor privind conduita asociativ-verbală, Fr. Jodelet (1965) propune trei stadii.

1. Stadiul *mentalist*, în contextul căruia asociația este considerată drept un echivalent sau un substrat empiric al asociației de idei.

2. Al doilea stadiu, cuprins între anii 1915 și 1940, în care cercetările se desfășoară în două mari direcții: a) neoasociaționismul și behaviorismul, care descriu legăturile asociativ-verbale în termenii teoriei stimul-răspuns; b) psihanaliza, care vede în asociația verbală liberă un test de personalitate de tipul celor proiective, un mijloc de depistare a complexelor afective, a culpabilității, a tensiunilor și conflictelor interne și a refulărilor. Studiul influenței variabilelor personalității asupra asociațiilor verbale acoperă un domeniu destul de vast al psihologiei clinice. Începînd cu Jung (1910), această tehnică experimentală a fost frecvent utilizată în psihiatrie și în domeniul psihologiei judiciare (Wertheimer, Lipmann, Hull și Lagosz, 1921; Wells, 1927; Goodenough, 1942; Lafall, 1955). Tabelele de frecvență întocmite de psihiatrii Kent și Rosanoff (1910) permiteau depistarea „indicelui de devianță" al unui individ în raport cu comportamentul asociativ statistic normal. Cercetări experimentale mai recente, efectuate mai ales după 1950, au încercat corelarea anumitor trăsături de personalitate cu caracteristici ale răspunsurilor asociative.

3. După o perioadă de relativ declin, în cea de-a doua jumătate a secolului nostru începe al treilea stadiu, în care metoda cunoaște un reviriment. Principala notă caracteristică a acestei perioade rezidă în depășirea cadrului strict al behaviorismului și admiterea ideii că diferențele individuale nu pot fi corect interpretate decît plecînd de la descrierea structurilor generale ale asociațiilor verbale și a modului în care acestea se inserează în ansamblul conduitei.

Rezumînd, se poate spune că experimentul asociativ-verbal, ce constă, în esență (dincolo de numeroasele variante

în care este aplicat) în a prezenta subiectului un cuvînt, cu solicitarea de a răspunde prin altul, a fost utilizat în trei direcții mai importante, cu urmărirea unor obiective distincte:

a) Ca probă de personalitate (Jung, Wertheimer), în baza ipotezei că asociațiile pe care le efectuează un individ și latența cu care acestea survin constituie o proiecție a trăsăturilor sale de personalitate, dezvăluind complexe afective, sentimente și tendințe refulate, pulsiuni inconștiente. Astfel, metoda ar constitui o modalitate de a releva eventualele tendințe patologice, morbide ale personalității. De aici derivă utilizarea sa cu precădere în clinica psihiatrică.

b) Ca mijloc de diagnosticare a capacității de învățare — în baza concepției simpliste că aceasta se reduce la achiziția, păstrarea și reproducerea elementelor verbale —, deci ca probă de memorie, urmărindu-se, cu precădere, indicii de exactitate, respectiv de fidelitate în reproducerea răspunsurilor asociative.

c) Ca mijloc de investigare și evaluare a capacității cognitive.

Asociația verbală ca mijloc de investigare a relațiilor dintre gîndire și limbaj

Mai puțin folosită în trecut, ultima modalitate de utilizare — dintre cele trei menționate mai sus — tinde, în prezent, să se impună ca preocupare teoretică, dar și ca tehnică aplicativă. Pe această linie se plasează, de altfel, și cercetarea întreprinsă de noi.

Răspunsul (indus) la un cuvînt (inductor) rezultă din capacitatea gîndirii de a stabili relații, de a crea structuri conexionale în planul semantic-ideatic. Conduita asociativ-verbală nu poate fi redusă la schema elementară S-R, ea presupunînd un proces complex în care intervin mai multe faze operatorii. Jodelet (1965) propunea chiar înlocuirea termenilor „cuvînt-stimul" și „cuvînt-răspuns" cu cel de „operator verbal", care desemnează conceptual o unitate comportamentală, depășind rigiditatea schemei clasice S-R.

Fazele operatorii implicate în derularea conduitei asociativ-verbale sînt următoarele:

— decodificarea cuvîntului inductor — relevarea semnificației sale;

— declanșarea mecanismului asociativ, prin reactualizarea schemei mintale a cuvîntului respectiv (schema mintală pe care lingviștii o numesc „descriere structurală"), ce determină ea însăși un flux operativ, constînd în derularea structurilor catenare, latente, disponibile ale asociațiilor stocate prin învățare în cadrul experienței lingvistico-semantice a ndividului. Gradul de complexitate, nivelul calitativ, originalitatea, promptitudinea procesului reflectă în mod direct experiența lexicală a subiectului (gradul de familiarizare cu cuvîntul inductor, sistemul său de reprezentări interne și structurarea ierarhică a acestuia) și depind hotărîtor de aspectele operative și nivelul calitativ al proceselor cognitive;

— emiterea/producerea asociației (recodificarea) — prin actualizarea unei singure verigi din lanțul asociativ indus de operatorul verbal inițial, ca urmare a stabilirii unei anumite relații semantice cu aceasta.

Din parametrii calitativi ai procesului putem deduce ceea ce lingviștii contemporani denumesc „competența verbo-semantică" a subiectului (Chomsky, 1964), concept întrucîtva controversat, referitor la „capacitatea unui individ de a produce/emite structuri verbale și capacitatea de înțelegere, de decodificare a semnalelor lingvistice" (Burton, 1960).

În psihologia epocii noastre există tendința de a se considera asociația verbală nu ca o entitate distinctă, autonomă, ci ca element component al unei structuri ierarhice, integrată sistemic (Jodelet, 1965). Sistemul operatorilor verbali disponibili, considerați unități latente ale comportamentului verbal, se caracterizează printr-o structură asociativă. Operatorii (cuvintele) nu există separat, izolat în „tezaurul personal", între ei se creează legături dependente care imprimă caracterul de structură integrată, de sistemicitate a fondului lingvistic-semantic propriu fiecărui individ. În procesul de interconectare un rol însemnat au:

— experiența verbală a subiectului (tipul de informație lingvistică de care dispune și modul în care operează cu ea);

— funcțiile cognitive, care au rolul de a structura legăturile asociative, de a le organiza și integra în conformitate cu anumite reguli, fie că ele sînt sau nu de factură logică, fie că sînt sau nu conștientizate.

Activitatea ideo-verbală a individului se organizează pe două niveluri, constînd în: structuri ideatice prediscursive, potențial-noționale, latent operatorii, dar și structuri ideatice discursive, funcțional-noționale, explicit operatorii.

Structurile asociativ-verbale prezintă, probabil, nivelul primar (prediscursiv) al comportamentului verbal, depășindu-se, astfel, faimosul model S-R. Faptul că un cuvînt (inductor) este urmat de un altul (indus), pe care subiectul îl selecționează din mulțimea legăturilor asociative de care dispune în fondul experienței sale lexicale, „nu înseamnă, după cum remarcă Fr. Jodelet, că elementul stimul determină apariția cuvîntului răspuns și că ambii operatori verbali sînt integrați într-o schemă operativă a comportamentului verbal" (1965, p. 133). În această perspectivă, asociația verbală apare ca un proces complex, caracterizat prin medieri succesive și un proces de reglare cognitivă — ceea ce reprezintă mai mult decît concepția asociaționist-empiristă.

Pe baza considerațiilor de mai sus subliniem că studiul structurilor asociativ-verbale oferă posibilitatea de a se investiga procesul de structurare a sistemului lexical individual și mecanismele sistematizărilor, demersuri în care, după cum s-a văzut, gîndirea este larg implicată (stabilirea de relații constituind una dintre principalele funcții cognitive). Structura ierarhică a legăturilor asociative dispune de o dinamică proprie. Departe de a avea un caracter static, ea trebuie să fie înțeleasă ca „o structură schematizantă legată de o structură logică internă a comportamentului și nu doar de determinări exterioare acestuia; ele sînt susceptibile de variații și transformări în aceeași măsură în care organizarea schematizantă este ea însăși susceptibilă de reechilibrări succesive" (Fodor, Bever, Garnett, 1974, p. 131).

Variante ale experimentului asociativ-verbal

Experimentul asociativ-verbal, a cărui primă variantă (Galton, 1879) are o factură introspecționistă, a fost descris

din anul 1883 de Trautscholdt și a cunoscut de-a lungul timpului o mare varietate de forme în aplicare. Acestea pot fi împărțite în două mari categorii (cf. Jodelet, 1965, p. 96):

A. Variante care, la rîndul lor, pot fi distribuite în două subgrupe:

a) asociația verbală liberă-restrînsă;

b) asociația verbală simplă-continuă.

B. Variante exterioare acestei dihotomii.

Clasificări asemănătoare propun R.S. Woodworth (1954) și A. Burton (1960, p. 175—286).

Variante incluse categoriei A:

— Asociația liberă-simplă. Sarcina subiectului constă în a răspunde cuvîntului inductor cu primul cuvînt care îi apare în cîmpul conștiinței. Această tehnică a fost utilizată de Kent și Rosanoff (1910), Russel și Jenkins (1954) și Rosenzweig (1957).

— Asociația liberă-continuă (Coper, 1958). Subiectul răspunde cuvîntului inductor printr-un *șir* de asociații.

— Asociația restrînsă-simplă/controlată (Backer și Eliott, 1948). Relația dintre cuvintele inductor și indus este predeterminată, fiind impusă prin instructaj (sinonimie, antinomie, coordonare, supraordonare).

— Asociația restrînsă-continuă (Bonsfield și Sedgewick, 1944). Cuvîntul inductor desemnează o categorie generică, iar sarcina subiectului constă în a produce cît mai multe cuvinte — asociații care să desemneze obiecte sau fenomene subsumate categoriei propuse.

Variante incluse categoriei B:

— Asociația în lanț (Jodelet, 1960). Subiectul trebuie să elaboreze un lanț de asociații, în care fiecare element să fie indus de cuvîntul imediat anterior și nu de cel inițial.

— Asociația repetată (Lafall, 1955). Lista cuvintelor inductoare i se prezintă subiectului de două ori, la a doua prezentare cerîndu-i-se să reproducă asociațiile emise la prima citire.

— Asociația forțată (Buchwald, 1957). Dintre mai multe variante propuse, subiectul trebuie să o aleagă pe cea pe care o consideră cel mai pregnant evocată de cuvîntul inductor.

— Asociația tautofonică (Skinner, 1936). I se prezintă subiectului eșantioane fonetice lipsite de semnificație, spu-

nîndu-i-se că este vorba despre cuvinte deformate, și i se cere să spună ce cuvinte îi sugerează/evocă fiecare, fără a i se preciza dacă sarcina sa are caracterul de asociere sau de recunoaștere.

— Asociația prin frază (Saporta, 1955). Subiectul trebuie să răspundă cuvîntului inductor printr-o frază completă.

Problema tipologiei asociațiilor verbale

Identificarea categoriilor care descriu din punct de vedere calitativ conduita asociativ-verbală a fost și este principala dificultate întîmpinată în cercetarea acestui aspect al psihismului. Ea constă nu atît în *crearea* de categorii (în mod practic, fiecare cercetător utilizează o optică proprie, prin prisma căreia elaborează o tipologie pe care o consideră drept cea mai adecvată, în raport cu obiectivele urmărite), cît mai ales în delimitarea criteriilor susceptibile de a fundamenta ierarhia tipologică a asociațiilor verbale.

Clasificările existente, larg diferite în ceea ce privește complexitatea, au ca trăsătură comună lipsa unui criteriu unitar. Se tinde, în general, să se ia drept bază a clasificărilor tipul de relație (logică) în care se plasează cuvintele inductor și indus. Alți autori au optat pentru natura gramaticală (clasa gramaticală) din care fac parte cuvintele-stimul și cele asociate, de unde categoriile de răspunsuri asociative paradigmatice și sintagmatice (Jodelet, 1965), în vreme ce alții (Kent și Rosanoff, 1911), luînd drept criteriu frecvența de apariție, clasifică răspunsurile în banale și originale. Literatura este bogată în tipuri de clasificare a răspunsurilor asociative. După opinia lui Jodelet (1965), pe care o împărtășește și Woodworth, „Clasificările intuitive care s-au propus oscilează între un rafinament arbitrar și o simplitate echivocă. Ele depind de perspectiva din care se face abordarea conduitei asociativ-verbale și de ipotezele cercetătorului" (p. 123).

Lipsa unor criterii precis delimitate, ferme și larg acceptate în clasificarea tipurilor de asociere nu este întîmplătoare, ea reflectînd marea varietate a unghiurilor din care poate fi privit un obiect sau un fenomen. Regăsim aici, practic, însăși diversitatea modalităților de asociere a cuvintelor

Cu toate acestea, în orice clasificare apar cîteva tipuri care ar putea fi considerate „clasice": contrastul, similitudinea, subordonarea, coordonarea, supraordonarea, asonanța, completarea, derivarea etc. (cf. G. Miller, 1963).

Una dintre primele clasificări aparține lui Wells (1911) și cuprinde *14* tipuri: 1) eșec (nonrăspuns); 2) răspuns egocentric; 3) atribut egocentric; 4) evaluare; 5) atribut uzual; 6) verb; 7) relație cauză-efect; 8) coordonare; 9) subordonare; 10) supraordonare; 11) coexistență; 12) identitate; 13) asonanță; 14) modificare sintactică (cf. Woodworth, 1954, p. 62). Ulterior, Wells (1927) va propune o altă ierarhizare, care cuprinde doar patru clase: 1) supraordonări; 2) contraste; 3) stereotipii de limbaj; 4) răspunsuri egocentrice sau subiective (cf. Jodelet, 1965).

Woodrow și Lowell (1916) au utilizat o clasificare mai elaborată care cuprinde *21* de tipuri: 1) coordonări; 2) contraste; 3) similitudini; 4) supraordonări; 5) adjectiv-substantiv; 6) verbe; 7) contiguitate; 8) substantiv-adjectiv; 9) cauză-efect; 10) parte-întreg; 11) participii; 12) subordonare; 13) intreg-parte; 14) materialul constitutiv; 15) verb-complement; 16) completări; 17) cauză-efect; 18) substantiv-atribut abstract; 19) asonanțe; 20) pronume; 21) mixte (imposibil de integrat în vreuna dintre celelalte categorii). G. Miller (1963, p. 179), care citează această clasificare, apreciază că ea este un instrument de lucru puțin operativ și se pretează la decizii arbitrare și chiar aleatorii din partea experimentatorului.

Woodworth (1921) propune un sistem care cuprinde următoarele tipuri: 1) definiții (sinonime și supraordonate), pe care le subcodifică drept „arriving responses"; 2) completări și predicații („staying by responses"); 3) coordonate și contraste („jumping away responses"); 4) evaluări și asociații personale (cf. Woodworth, 1954, p. 63). Murphy (1923) (cf. Woodworth, 1954, p. 62) considera asociațiile din categoria a doua răspunsuri de tipul „săvîrșirea unei idei" („carrying out an idea"), în timp ce cele din categoria a treia ar fi de tipul „adăugarea unei noi idei" („adding a new idea"), sugerînd astfel specificul demersului intelectual presupus a fi implicat în fiecare tip de asociație. Karwoski și Berthold (1945) dau o clasificare de factură logică, structurată pe opt clase: 1) similitudine esențială (sinonimie-

analogie); 2) identificare generală (supraordonare); 3) idee specifică (subordonare); 4) identificare contingentă (proximitate spațială sau relație funcțională); 5) opoziție esențială; 6) opoziție contingentă; 7) definiție operațională; 8) completare de frază (cf. Stagner și Karwoski, 1952, p. 123). Ulterior, Karwoski și Schachter (1948) reduc acest sistem de clasificare la patru categorii principale, cu unele subcategorii: 1) identificare generală, cuprinzînd a) similitudini esențiale (sinonimii), b) identificare funcțională, c) identificare generală; 2) identificare specifică; 3) relație contingentă; 4) contrast esențial (opoziție) (cf. Jodelet, 1965, p. 116).

O altă tipologie, aparținînd lui Gh. Dietrich (1956), cuprinde *16* categorii: 1) asociație pur verbală; 2) sinonimie; 3) antinomie; 4) generalizare; 5) contiguitate; 6) legătură cauzală; 7) calificare; 8) legătură funcțională; 9) desemnarea locului, a momentului și a mijlocului; 10) definiție; 11) coexistență; 12) identitate; 13) asociație motorie; 14) asociație prin expresie compusă; 15) asociație tonală; 16) asociație eronată/absurdă (cf. Burton, 1960, p. 215).

Recent, în țara noastră, ocupîndu-se de aceeași problemă, Maria-Nicoleta Drăghici (1985, p. 49 și urm.) propune următoarea clasificare: a) asociere determinată preponderent de configurația sonoră a cuvîntului-stimul, cu subdiviziunile: contiguitatea termenilor, perseverarea, rima, onomatopeea; b) extinderea semnificației, fără „transfigurarea" cuvîntului inductor, cu subdiviziunile: sinonimie, antinomie, coexistență; c) extinderea semnificației, cu „transfigurarea" cuvîntului inductor: legătură logică, legătură cauzală, legătură circumstanțială, calificare (desemnarea subiectului, obiectului acțiunii sau a unor caracteristici ale acestora); d) asociere ilogică, aberantă; e) non-răspuns.

Stagner și Karwoski (1952) remarcau că tipologia asociațiilor verbale, respectiv problema criteriilor aflate la baza acestora rămîne un subiect controversat, ceea ce pune sub semnul incertitudinii chiar rezultatele obținute de diferiți cercetători. În ceea ce ne privește, considerăm că o asemenea poziție este nejustificată, valoarea demersului depinzînd în mod direct de competența cercetătorului și de abilitatea sa în a-și elabora sau adopta un instrument de investigare și un sistem de interpretare care să se dovedească utile prin

perspectiva obiectivelor sale și să servească optim la verificarea ipotezelor cu care a fost întreprinsă cercetarea.

2. METODA

PREMISE ȘI IPOTEZE

Ideea cu care am abordat cercetarea de față este cea a interacțiunii și interdependenței dintre activitatea cognitivă și comportamentul verbal al individului. După cum s-a văzut din secțiunea anterioară a lucrării, evoluția structurilor semantico-lexicale este strîns legată de dezvoltarea strategiilor cu care intelectul operează în structurarea și vehicularea conținuturilor informaționale. În acest caz, ne-a interesat să verificăm existența și modul de manifestare a dependenței dintre funcția de integrare a intelectului și aceea de integrare-conexare a limbajului, evaluată prin gradul de elaborare al repertoriului conexiunilor stabilite în cîmpul semantic al individului.

Am considerat asociațiile verbale drept substructuri latente în cadrul repertoriului verbo-ideatic și am presupus că ele reprezintă secvențe ideatice prediscursive, potențial noționale, configurînd nivelul primar al activității cognitive. Mecanismul asociativ, care constă în amplasarea în cadrul aceleiași secvențe verbale a două sau mai multe elemente, prin *reactualizarea* unei relații de interdependență a lor, indiferent de nivelul de conștiință la care se realizează aceasta, poate fi considerat drept un act de gîndire în „embrion", o scurtcircuitare a activității cognitive, al cărei nivel calitativ devine astfel semnificativ pentru eficiența operațională a gîndirii.

În cercetarea experimentală concretă întreprinsă de noi, am presupus că fiecare stimul verbal administrat subiectului va induce reactualizarea schemei mintale a reprezentării obiectului sau fenomenului desemnat prin codul verbal, declanșînd un flux de operații ale căror grad de complexitate, nivel de generalitate și abstractizare, cuantum de elaborare și indice de originalitate vor fi diferite, în funcție de: a) experiența semantic-lexicală a subiectului și b) eficiența operațională a gîndirii sale.

Pe baza acestor considerente, am formulat următoarele ipoteze:

— Performanța unui subiect la testul asociativ-verbal, exprimată prin parametrii rezultînd din prelucrarea statistică a datelor, precum și prin criterii semantic-logice, este semnificativă pentru competența sa verbo-ideatică și se corelează cu rezultatele obținute la probele de inteligență (verbale).

— Cuvintele -stimul sînt inegale în ceea ce privește capacitatea de mobilizare ideatică și de angajare semantică a indivizilor.

DESCRIEREA INSTRUMENTARULUI EXPERIMENTAL

Cercetarea a constat în aplicarea a trei probe psihologice, diferite în ceea ce privește principalele funcții vizate și confruntarea prin metode de prelucrare statistică a rezultatelor acestora. Au fost utilizate o probă asociativ-verbală și două probe de inteligență, denumite convențional „elaborare" și „consemne". Probele respective fac parte din examenul psihologic efectuat pentru selecția și controlul periodic al personalului aeronavigant.

Proba de asociere verbală constă în varianta cunoscută sub numele de asociație simplă-liberă, caracterizată prin absența unui criteriu impus de selectare a răspunsurilor. Ca atare, proba nu este restrictivă, subiectul avînd latitudinea de a utiliza criterii proprii în selectarea răspunsurilor din repertoriul său lexical latent. Se utilizează drept stimuli *60* de cuvinte uzuale, dintre care *30* denumesc obiecte *concrete* (vapor, spital, drum etc.), iar celelalte nu au un asemenea echivalent în realitate și, ca urmare, pot fi considerate *abstracte* (sentiment, libertate, mîndrie etc.). Cuvintele-stimul au fost alese astfel încît să acopere un spectru afectogen cît mai larg, denumind cauze, efecte sau implicații ale mecanismelor ce stau la baza așa-numitelor trebuințe primare, după cum urmează: 1) *orientare* (rătăcire, obstacol etc.); 2) *apărare* (accident, foc etc.); 3) *nutriție* (foame, sete etc.); 4) *reproducere* (dragoste, gelozie etc.); 5) *tendințele gregare* (colectiv, prieten etc.); 6) *tendința de afirmare proprie*

(ambiție, mîndrie etc.); 7) *tendințele de achiziție* (economie, furt etc.); 8) *impulsivitate* (insultă, conflict etc.); printre acestea au fost intercalate și cuvinte cu semnificație neutră.

Subiectului i se citesc pe rînd cele *60* de cuvinte, cerîndu-i-se ca la fiecare dintre ele să răspundă cu un altul, respectiv cu primul care îi „vine" în minte. Ulterior se repetă cuvintele inductoare, iar sarcina subiectului constă în reproducerea răspunsurilor sale inițiale. Acestea se distribuie în următoarele categorii: reproducere corectă, eroare (indicarea unui alt cuvînt în locul celui inițial), omisiune de răspuns.

Inițial, proba a fost utilizată ca instrument de explorare a funcției mnezice, fiind considerată drept diagnostică, în special, pentru capacitatea de retenție și reproducere. Ulterior, însă, prin aplicarea principiului evaluării sistemice, evantaiul atributelor psihice implicate în interpretarea rezultatelor sale s-a lărgit sensibil.

Indicatorii probei, folosiți în analiza statistică și confruntările efectuate de noi au fost: *latența medie* a răspunsurilor; *numărul omisiunilor* de asociere (considerate fiind ca atare toate situațiile în care subiectul nu furnizează un răspuns asociativ în decurs de *10* secunde); *indicele de exactitate a reproducerilor* (obținut prin raportarea numărului răspunsurilor corecte la suma cuvintelor inductoare și a răspunsurilor eronate); *scorul global calitativ*. Asupra structurii și semnificației celui din urmă vom reveni.

Proba de elaborare, aleasă dintr-o baterie de zece instrumente, folosite în explorarea funcțiilor cognitive la personalul aeronavigant. Opțiunea pentru această probă a fost determinată de intenția de a utiliza o „substanță" informațională tot de natură lingvistică. Se oferă subiectului patru grupe a patru cuvinte cerîndu-i-se ca pentru fiecare grupă să alcătuiască o frază, în care printre unitățile lexicale utilizate, al căror număr nu este limitat, să figureze și cele prescrise, în așa fel încît ansamblul să aibă un „înțeles", dar fără preocuparea ca acesta să reflecte o situație reală. Subiectul nu este riguros restricționat, în sensul că el are latitudinea de a utiliza cuvintele propuse la singular sau la plural, articulate sau nu, în orice caz de declinare și în ordinea pe care o dorește.

În esență, sarcina subiectului rezidă în stabilirea de relații de tip logic-cauzal în cîmpul semantic și integrarea lor într-o structură unitară și coerentă.

Performanța subiectului este analizată, pe de o parte, sub aspectul formal, iar pe de altă parte, sub acela al conținutului.

Analiza formală, cea care se exercită asupra elementelor „exterioare", mai evidente, se soldează cu următorii indicatori: *timpul* de elaborare; *vocabularul* — numărul total al cuvintelor utilizate de subiect; *viteza de ideație* — timpul mediu necesar pentru elaborarea unui cuvînt. Tot aici intră și o notă, cuprinsă între *1* și *5*, acordată pentru „grafie", pe baza evaluării caracteristicilor scrisului. Nu este vorba despre o analiză grafologică, principalul element luat în considerație fiind caracterul format sau nu al scrisului, dedus din regularitatea și organizarea caracterelor și trăsăturilor folosite etc.

În urma analizei de conținut se stabilește un *scor global calitativ*, prin sumarea notelor — variind între *1* și *5* — acordate pentru următoarele aspecte ale „înțelesului" frazelor elaborate de subiect: coerența și consistența, din punct de vedere *logic*, a construcției; *originalitatea*; gradul de *adecvare* la realitate, respectiv de verosimilitate.

Performanța la această probă permite exprimarea unor caracteristici ale gîndirii, cum ar fi: flexibilitatea, mobilitatea, capacitatea de abstractizare, de combinare, de integrare. După cum a reieșit din confruntări anterioare efectuate în laboratorul de psihologie aeronautică, proba este sensibilă și la diferențele de nivel cultural induse de instrucția școlară, rezultatele ei corelînd înalt semnificativ cu nivelul achizițiilor teoretice specifice școlilor parcurse anterior de subiecți.

Proba „consemne", constituită din *16* teme, diferite ca grad de dificultate. Proba vizează capacitatea de decodificare — interpretare a unei situații problematice (capacitatea de comprehensiune) a gîndirii, posibilitatea de formalizare (capacitatea de abstractizare), și, în special, rezolutivitatea activității cognitive.

Temele propuse solicită strategii intelectuale variate, de niveluri diferite de complexitate. Ele se bazează pe perspi-

cacitatea în sesizarea relațiilor spațio-temporale, a relațiilor logice și a conexiunilor de tip cauzal. Datorită corelațiilor ridicate pe care performanțele la această probă le-a furnizat, în special cu nivelul achizițiilor teoretice pe parcursul școlii de aviație, ea ocupă un loc important printre instrumentele cu ajutorul cărora sînt estimate nivelul intelectual și capacitatea de asimilare conceptual-logică.

Indicatorii probei sînt: *timpul de rezolvare* și *scorul global calitativ*. Cel din urmă reprezintă suma numărului de puncte obținute prin rezolvarea corectă a diverselor teme. După elaborarea probei, în cadrul laboratorului de psihologie aeronautică, ea a fost supusă experimentării prin aplicarea la un lot de cca *500* de subiecți. În funcție de frecvența cu care a fost rezolvată, fiecare temă a primit un număr de puncte, exprimînd gradul ei de dificultate. Acest număr variază între *1* și *11*, iar cota maximă a notei globale calitativă este de *50* de puncte.

Lotul pe care s-a efectuat cercetarea a fost constituit din *100* de subiecți, diferențiați prin vîrstă (variind între *19* și *37* de ani) și pregătirea școlară. Eșantionul a fost împărțit în două grupe (*A* și *B*), pe baza funcției de personal aeronavigant în care solicitau admiterea și pentru care efectuau examenul psihologic. Aceste caracteristici au fost transformate în variabile experimentale, ceea ce a permis ulterior analiza comparativă a rezultatelor obținute de subiecții aparținînd celor două loturi. Din punctul de vedere al pregătirii școlare, subiecții au fost împărțiți în patru categorii, după cum urmează: a) subiecții care au absolvit școlile generală și profesională; b) subiecții care au absolvit școlile generală și profesională, precum și școala militară (de maiștri); c) subiecții absolvenți ai liceului; d) subiecții cu pregătire universitară (absolvenți de politehnică).

Grupa A a fost alcătuită din *50* de subiecți candidați la funcția de *tehnic de bord*. Limitele de vîrstă au fost de *22* și *37* de ani, nivelul mediu fiind de *25* de ani. Din punctul de vedere al pregătirii școlare, repartiția pe categorii a fost următoarea: a) — *10%*; b) — *22%*; c) — *54%* și d) — *14%*. Au predominat deci subiecții din categoria „absolvenți de liceu".

Grupa B a fost alcătuită din *50* de candidați la școala de pilotaj, a căror vîrstă a variat între *19* și *27* de ani, nivelul mediu plasîndu-se la *22* de ani. Din punctul de vedere al pregătirii școlare grupa a fost omogenă, toți subiecții aparținînd categoriei *b*.

Pentru facilitarea confruntărilor cu „instrucția școlară", aceasta a fost convertită într-o variabilă „cantitativă" prin atribuirea, în mod convențional, fiecărui subiect, a unui număr de puncte reflectînd școlile absolvite, după cum urmează: *1* punct — pentru școala generală și școala profesională; *2* — școala generală, școala profesională și școala militară de maiștri; *3* — liceul; *4* — pregătire universitară, respectiv absolvirea politehnicii.

DESFĂȘURAREA CERCETĂRII ȘI MODUL DE ANALIZARE A DATELOR

În principiu, cercetarea a constat în aplicarea celor trei probe descrise anterior, în analizarea rezultatelor — pe de o parte, din punct de vedere statistic-informațional, iar pe de altă parte, prin prisma semnificației lor —, cu care ocazie au fost stabiliți și noi indicatori și, în final, confruntarea lor, prin intermediul calculului de corelație, în vederea identificării funcțiilor psihice pe care le exprimă sau care le determină.

Analiza statistic-informațională a fost considerată oportună și psihologic relevantă, în baza supoziției că răspunsurile asociative constituie o mulțime discretă de subevenimente semantico-ideative. În mod concret, am formulat următoarele ipoteze:

a) Cuvintele induse de un stimul (verbal) pot fi considerate fluxuri de evenimente discrete, ierarhic ordonate, în funcție de frecvența apariției, respectiv, gradul lor de incidență.

b) Mulțimea subevenimentelor lexicale determinate, la ansamblul lotului, de fiecare cuvînt-stimul constituie un sistem integrat, caracterizat prin trepte de structurare ierarhică de complexitate diferită.

c) Mulțimea subevenimentelor lexicale produse de fiecare subiect constituie, de asemenea, un sistem integrat, caracterizat prin dimensiuni informaționale diferite.

Pe baza acestor ipoteze, analiza s-a efectuat, la fiecare grupă, din două unghiuri diferite:

— la nivelul stimulului, luînd drept obiect al analizei sistemul răspunsurilor asociative furnizate la fiecare cuvînt-inductor, ceea ce echivalează cu determinarea „spectrului repertoriului de efecte", în mod inevitabil diferit de la un stimul la altul;

— la nivelul individului, luînd în considerație, de astă dată, sistemul răspunsurilor furnizate la toți cei *60* de stimuli ai probei.

Analiza statistic-informațională la nivelul grupului a cuprins următoarele etape:

— înregistrarea evantaiului de răspunsuri furnizate de ansamblul grupului la fiecare cuvînt inductor și stabilirea *indicelui* corespunzător de *diversitate* (*DIV*), prin raportarea numărului de unități lexicale care au alcătuit „vocabularul" asociațiilor la numărul total de răspunsuri;

— determinarea frecvenței de apariție a fiecărui cuvînt indus și calcularea pe această bază a probabilității lui de apariție în cadrul spectrului repertorial al cuvîntului-stimul corespunzător. Apoi, aplicînd cunoscuta formulă a lui Shannon, a fost stabilită cantitatea de informație (*I*) corespunzătoare.

Parametrii informaționali utilizați de noi în analiza la ansamblul grupului au fost:

Cantitatea medie a informației aferente răspunsurilor asociative furnizate la un stimul determinat, calculată prin împărțirea cantității totale de informație obținută de ansamblul lotului la numărul de răspunsuri înregistrate. Cantitatea de informație este un parametru care se corelează pozitiv cu numărul evenimentelor posibile din cadrul unui sistem. Cu cît spectrul variantelor (evenimentelor) posibile este mai larg, cu atît cantitatea de informație aferentă este mai mare. Aceasta din urmă devine astfel o măsură a diversității unghiurilor din care subiectul privește și valorifică realitatea.

Entropia repertoriului de răspunsuri asociative (**H**), ca măsură a nedeterminării, a dezorganizării sistemului format de mulțimea evenimentelor lexicale. Acest parametru a fost calculat prin însumarea cantităților de informație parțiale, ale răspunsurilor obținute la fiecare cuvînt-stimul. Mărimea acestui indicator constituie o măsură a ceea ce s-ar putea numi „capacitatea de rezonanță" a cuvîntului inductor.

Analiza statistic-informațională la nivelul individual. După calcularea cantității de informație la nivelul grupului, separat pentru fiecare stimul, prin însumarea valorilor înregistrate la repertoriul respectiv de răspunsuri, un parametru asemănător a fost stabilit per individ, prin cumularea cantităților aduse de toate răspunsurile sale, indiferent de cuvintele-stimul care le-au indus.

Analiza de conținut, semantic-tipologică. Principala condiție a analizei de conținut a constat în adoptarea unor criterii care să permită distribuirea răspunsurilor asociative într-un sistem consistent și coerent de tipuri sau clase care, la rîndul lor, să evidențieze „mecanismele" subiacente și, în același timp, să faciliteze evaluarea lor calitativă. Drept principal criteriu de clasificare am ales *strategia intelectuală* aparentă implicată în conduita asociativă. Spunem „aparentă" întrucît, în mod practic, niciodată nu poate fi indicat cu certitudine mecanismul răspunzător de o anumită asociație. Este chiar posibil ca două asociații identice — deci, aceleași răspunsuri la aceleași cuvinte-stimul — să se constituie pe baza unor mecanisme diferite.

În elaborarea clasificării pe care o prezentăm mai jos am căutat, pe de o parte, ca diversele trepte să acopere un spectru cît mai larg de relații, iar pe de altă parte, totuși, ca instrumentul astfel constituit să se dovedească operativ, ușor de manevrat, fără a fi supraîncărcat, suprasaturat în compartimente tipologice.

Procedînd potrivit considerentelor menționate, am elaborat o grilă semantic-tipologică formată din *8* categorii, reprezentînd, din punctul de vedere al strategiei intelectuale, trecerea de la simplu la complex. Fiecărei categorii i-am acordat, convențional, un număr de puncte, în funcție de poziția ei în ierarhie, în scopul de a facilita identificarea

— și o relativă exprimare numerică — aspectelor calitative urmărite.

Tipologia adoptată cuprinde următoarele clase: *A* — non-răspuns, *0* puncte; *B* — asociație ilogică, aberantă, *0,5* puncte; *C* — subcategoriile: a) calificare/evaluare și b) completare, stereotipie de limbaj, *1,5* puncte; *E* — subordonare, *2* puncte; *F* — subcategoriile: a) coordonare, b) contiguitate și c) supraordonare, *3* puncte; *G* — relație funcțională, *4* puncte; *H* — relație cauzală, *5* puncte.

În cele ce urmează, prezentăm cîteva note caracteristice, precum și ilustrări ale tipurilor de conduită asociativă identificate de noi.

Asociația ilogică, după cum o arată chiar denumirea, nu reflectă nici o relaționare logică. Exemple: ceartă-calculator; vapor-copac etc. *Consonanța* reprezintă un tip primar, neevoluat de conduită asociativă, denotînd un demers cognitiv simplist, redus la declanșarea unui automatism verbal: foc-loc; zbor-cor etc. *Variația morfologică* constituie, de asemenea, un tip elementar de asociere. Ea nu reflectă relaționarea a doi operatori verbali distincți, ci modificarea formală, de proporții reduse, a cuvîntului inductor. Este vorba despre preluarea unuia din termenii „familiei" constituite în jurul cuvîntului inductor: supunere-supus; bogăție-bogătaș. *Calificarea/evaluarea*. Răspunsul desemnează un atribut, o calitate, o notă caracteristică a obiectului sau conținutului cuvîntului-stimul, fiind adesea un adjectiv. Ca și în cazul modificării morfologice, demersul cognitiv rămîne în sfera semnificației cuvîntului inductor, limitîndu-se să-i atașeze note sau proprietăți, în general larg cunoscute, fără a o relaționa deci cu o altă semnificație. Exemplu: femeie-frumoasă; ceartă-rău. *Completarea, stereotipia de limbaj*. Acest tip reflectă, mai mult decît altele, caracteristica structurilor asociative de a constitui nivelul prediscursiv al comportamentului verbal, vădind chiar tendința de a se agrega în structuri lexicale reprezentînd fragmente (probabil, mai automatizate în virtutea incidenței mai mari și a gradului lor sporit de familiaritate) ale discursului verbal efectiv. Exemple: mîndrie-prejudecată; economie-dezvoltare etc. *Subordonarea* reflectă trecerea la un nivel de generalitate inferior, cum este aceea de la gen la specie. Exemple: boală-gripă; copac-stejar. *Contiguitatea*. Răspunsul apare în virtutea faptului că împreună cu stimulul formează un sistem lexical unitar, bine structurat (de ex., zilele săptămînii sau lunile anului), sau desemnează obiecte sau fenomene care în viața curentă a subiectului sînt strîns relaționate, fără ca între ele să existe o legătură cauzală. Exemple: pahar-bere; cuțit-pîine. *Supraordonarea* reprezintă trecerea la un nivel de generalitate superior, configurînd o strategie operațională de tipul inductiv. Exemple: dragoste-sentiment; pîine-hrană. *Relația funcțională* denotă o activitate cognitivă mai complexă, de nivel calitativ superior. Exemple: copac-umbră; întuneric-orientare. *Relația cauzală* reprezintă, probabil, nivelul cel mai înalt, din punctul de vedere al calității activității cognitive, al conduitei asociative. Exemple: greșeală-pedeapsă; muncă-progres.

Analiza de conținut, prin încadrarea răspunsurilor în categoriile menționate, s-a făcut pe două niveluri: intraeșantional/intrarepertorial (separat pentru cele două grupe considerate) și individual.

La nivelul *intrarepertorial* au fost calculate, pentru fiecare dintre cele *60* de cuvinte inductoare, frecvențele de apariție a tipurilor de asociație menționate mai sus, separat la cele două grupe. Pe baza frecvenței de apariție a fost determinată, procentual, incidența fiecărui tip de asociație la fiecare cuvînt inductor. Au rezultat astfel *120* de tabele (cîte două, corespunzînd celor două grupe de subiecți, pentru fiecare cuvînt inductor), reflectînd amploarea și diversitatea calitativă a „rezonanței asociative" a stimulilor. După cotare (acordarea punctelor corespunzătoare claselor în care se încadrau) s-a calculat un scor global calitativ pentru răspunsurile asociative obținute la fiecare inductor pe ansamblul grupei (vezi *tabelul 9*).

Am întocmit, de asemenea, o ierarhie a tipurilor de asociație, în funcție de frecvența apariției lor (*tabelul 7*).

Un alt criteriu al analizei de conținut l-a constituit gradul de generalitate și abstractizare (caracterul abstract sau concret al răspunsurilor), în încercarea de a determina măsura în care acestea se datoresc apartenenței la aceeași sferă a cuvintelor inductoare sau particularităților de structură ale subiecților. Pentru aceasta, la fiecare cuvînt inductor au fost calculate, separat pe grupe de subiecți, proporțiile în

care conținuturile răspunsurilor pot fi categorisite drept concrete sau abstracte (*tabelul 6*).

La nivelul *individual*, analiza de conținut a constat în aplicarea grilei semantico-tipologice și încadrarea răspunsurilor în tipurile de asociație menționate. Pentru fiecare subiect au fost calculate: scorul global calitativ (*SGC*), obținut prin însumarea cotelor atribuite claselor în care s-au încadrat răspunsurile și *proporția abstract/concret* în ansamblul asociațiilor emise de-a lungul întregului test.

În sfîrșit, ca modalitate de verificare a ipotezelor asupra relațiilor dintre gîndire și limbaj cu care am abordat studiul, am calculat matricea corelațiilor dintre următoarele variabile: vîrsta, pregătirea școlară, indicatorii *testului asociativ* (cantitatea de informație, scorul global calitativ, latența medie, exactitatea reproducerii), indicatorii probei de *elaborare* (scorul global calitativ, viteza de ideație), scorul global calitativ de la proba *„consemne"*.

3. REZULTATE

REZULTATELE ANALIZEI STATISTIC-INFORMAȚIONALE A RĂSPUNSURILOR LA TESTUL ASOCIATIV LA NIVELUL INTRAEȘANTIONAL

Indicatorii pe care i-am avut în vedere în cadrul acestei analize au fost următorii: indicele de diversitate repertorială; latența medie; frecvența de apariție sau incidența diverselor răspunsuri asociative, indicator pe baza căruia au fost calculate cantitatea de informație indusă de fiecare cuvînt-stimul și *entropia sistemului răspunsurilor* la un cuvînt-inductor determinat.

Ținînd seama de principalul obiectiv al lucrării — evidențierea legăturilor dintre gîndire și limbaj — am urmărit variația indicatorilor menționați în funcție de nivelul și complexitatea „mecanismelor" implicate în descifrarea semnificației cuvintelor-stimuli, respectiv caracterul concret sau abstract al obiectului circumscris de ele, precum și de ni-

velul de instrucție școlară al subiecților din cele două grupe ale lotului.

Indicele de diversitate repertorială constituie o măsură a varietății, a bogăției răspunsurilor asociative induse prin aplicarea unui stimul verbal și, implicit, a puterii de sugestie, a forței evocatoare a acestuia. El este de asemenea semnificativ din perspectiva mecanismelor intelectuale pe care cuvîntul inductor le pune în acțiune: cu cît indicele de diversitate este mai mare, deci repertoriul răspunsurilor este mai extins, cu atît acesta are un grad de individualizare mai pronunțat, semnificînd operații intelectuale cu un nivel sporit de complexitate și elaborare.

În *tabelul 7* prezentăm variația indicelui de diversitate a răspunsurilor asociative în funcție de semnificația (obiect concret/abstract) a cuvîntului inductor la cele două grupe de subiecți.

TABELUL 1. *Variația indicelui de diversitate a răspunsurilor asociative, în funcție de semnificația (concret/abstract) cuvîntului inductor (valori medii).*

	Indicele de diversitate		
	La stimulii cu semnificație		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa *A*	0,3894	0,4584	0,4193
Grupa *B*	0,3708	0,4936	0,4220
A + *B*	0,3800	0,4756	0,4206

Din tabel reiese în mod clar că indicele de diversitate înregistrează valori mai mari la stimulii cu semnificație *abstractă*, diferența accentuîndu-se o dată cu creșterea nivelului de instrucție școlară. Astfel, la grupa *B* (candidați la școala militară de ofițeri de aviație), alcătuit în întregime din absolvenți de liceu, indicele corespunzător stimulilor cu semnificație abstractă este cu *0,1228* superior celui al stimulilor cu semnificație concretă, în vreme ce la grupa *A*, caracte-

rizat printr-un nivel de pregătire şcolară, în medie, inferior, diferenţa este în valoare de numai *0,0690*. La ansamblul rezultat din unificarea celor două grupe indicele de diversitate la stimulii cu semnificaţie abstractă se menţine superior. Deci evantaiul răspunsurilor asociative este, în general, cu atît mai larg cu cît nivelul de generalitate şi caracterul abstract al cuvîntului inductor sînt mai pronunţate. În sens invers, se poate spune că în măsura în care obiectul circumscris de cuvîntul-stimul este mai concret, seria asocierilor este mai restrînsă, creîndu-se impresia că prin ea însăşi natura „palpabilă" a acestuia determină o sferă asociativă asemănătoare, mai redusă.

Prin urmare, cu cît subiecţii dispun de un nivel de instrucţie şcolară mai ridicat, de un echipament cultural mai bogat, cu atît ei dau răspunsuri asociative mai variate şi mai personale.

În ceea ce priveşte răspunsurile la cuvintele ce evocă nemijlocit sfera de interese profesionale a subiecţilor (zbor, regulament, echipaj, comandant) indicele de diversitate înregistrează, ca valori medii, *0,37* la grupa *A* şi *0,47* la grupa *B*, reflectînd, de asemenea, o diferenţă semnificativă în favoarea subiecţilor dispunînd de un nivel superior de instrucţie şcolară.

Ca ilustrare a constatărilor menţionate, notăm că la grupa *A* valoarea cea mai ridicată *(0,56)* a indicelui de diversitate a fost înregistrată la cuvîntul (cu semnificaţie abstractă) „pedeapsă", iar cea mai scăzută *(0,16)*, la cuvîntul „vapor" (cu evidentă semnificaţie concretă). Apoi, la grupa *B* cele mai largi evantaiuri de răspunsuri *(0,62)* au fost înregistrate la cuvintele „pedeapsă" şi „mîndrie", iar cele mai restrînse *(0,30)* la cuvintele „vapor" şi „coleg".

Latenţa medie. K. Marbe a remarcat de mult că o asociaţie survine cu atît mai rapid cu cît este mai consolidată, mai bine „fixată" în experienţa verbo-lexicală a individului. Nu vedem nici o contradicţie între această idee şi aceea acceptată de numeroşi autori, potrivit căreia latenţa unui răspuns, indiferent de natura sa — mimico-gestuală, motor-instrumentală, verbo-motorie — constituie un indicator al complexităţii procesului de elaborare mintală subiacent. Procesul presupune confruntarea, coraportarea mulţimii structurilor prediscursive latente, disponibile, stocate în fondul experienţei pe toate planurile posibilităţilor de răspuns. Astfel, timpul necesar pentru ca una singură dintre legăturile latente să se actualizeze depinde de forţa, am spune „autoritatea" sa, în raport cu structurile competitoare. Prima „lume" cu care ia efectiv contact individul este cea a obiectelor concrete. Este firesc, de aceea, ca latenţa asociaţiilor la stimulii care denumesc asemenea obiecte să fie mai scurtă — după cum reiese din *tabelul 2*, în care este urmărită variaţia latenţei medii a răspunsurilor asociative în funcţie de semnificaţia (concret/abstract) a cuvîntului inductor.

TABELUL 2. *Variaţia latenţei medii a răspunsurilor asociative, în funcţie de semnificaţia (concret/abstract) cuvîntului inductor (valori medii, în sec.).*

	Latenţa medie		
	La stimulii cu semnificaţie		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa *A*	2,26	3,29	2,70
Grupa *B*	2,28	3,12	2,63
A + *B*	2,27	3,20	2,67

După cum se vede, latenţa la stimulii cu semnificaţie abstractă este mai mare, în raport cu cea de la cealaltă categorie de cuvinte inductoare, la ambele grupe ale lotului supus cercetării. Explicaţia rezidă în faptul că procesul de abstractizare — înlocuirea obiectului cu unul sau mai multe *semne* — mai complex în situaţia în care sistemului de semne nu-i corespunde un obiect sesizabil senzorial, se constituie mai tîrziu, în dezvoltarea ontogenetică, şi presupune totdeauna un lanţ mai lung, implicînd o durată mai mare, de prelucrare de informaţii. Ca ilustrare, notăm că dintre cele *20* de valori medii care depăşesc nivelul *3,4* sec., *15* au fost înregistrate la cuvinte inductoare cu semnificaţia abstractă: *provocare (5,3)*, *ambiţie (4,7)*, *supu-*

nere (4,6), gelozie (4,2), orientare (4,2), insultă (4,2), pedeapsă (3,8) etc. și numai 5 la cuvinte-stimul cu semnificația concretă — *bani (3,6), bătaie (3,6* etc.*)*.

În schimb, la nici o categorie de stimuli și nici la ansamblul acestora nu am înregistrat o diferență semnificativă a latenței între cele două grupe de subiecți *(2,70* sec. la grupa *A*, față de *2,63* sec. la grupa *B*, la ansamblul stimulilor*)*. De asemenea, nu am înregistrat diferențe semnificative ale latenței între grupe la stimulii evocînd nemijlocit spectrul intereselor profesionale ale subiecților.

Cantitatea (medie) **de informație,** constituie unul dintre indicatorii cu ajutorul cărora am încercat să surprindem gradul de complexitate semantic-ideativă asociat repertoriului răspunsurilor induse de diverși stimuli. Indicatorul a fost calculat *pentru fiecare cuvînt inductor*, în urma analizei statistic-informaționale a *ansamblului* răspunsurilor induse de el. Potrivit lui G. A. Miller (1963, p. 41), cantitatea de informație reprezintă măsura libertății subiectului care selectează o anumită structură asociativă din repertoriul său latent, disponibil. Ca urmare, cu cît probabilitatea apariției unui răspuns determinat este mai redusă, cu atît informația adusă de acesta este mai amplă.

În *tabelul 3*, prezentăm valorile cantității de informație la cele două grupe și la ansamblul lotului, diferențiate în funcție de semnificația (concret/abstract) a cuvîntului inductor.

TABELUL 3. *Variația mediei cantității de informație induse de cuvintele-stimul, în funcție de semnificația (concret-abstract) acestora.*

	Cantitatea informației		
	La stimulii cu semnificație		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa *A*	.1652	.1602	.1631
Grupa *B*	.1822	.1498	.1687
A + *B*	.1739	.1550	.1659

După cum reiese din tabel, valorile medii ale acestui indicator sînt sensibil apropiate, atît la cele două categorii de stimuli, cît și la cele două grupe, făcînd superfluă aplicarea unui test de semnificație statistică. De aceea, din perspectiva semnificației sale psihologice, indicatorul nu permite stabilirea vreunei diferențe între cele două grupe. În schimb, pornind de la valorile rezultate din calcul, pot fi făcute unele aprecieri cu privire la „rezonanța asociativă" a unor cuvinte. Astfel, valoarea maximă a cantității de informație a revenit, la grupa *A*, cuvîntului *căsătorie (0,238)* iar la grupa *B*, cuvîntului *ocean (0,659)*, în vreme ce valoarea minimă a fost atinsă de cuvintele *vapor (0,041)* la grupa *A* și poezie *(0,101)* la grupa *B*. Pe de altă parte, cuvintele care evocă aspecte din activitatea profesională (de zbor) pe care o practică sau la care aspiră subiecții au indus valori ale cantității de informație superioare mediei, demonstrînd în mod elocvent rolul motivației ca factor de activare a mecanismelor asociative.

Entropia sistemului răspunsurilor. Considerînd răspunsurile asociative induse de un stimul verbal drept elemente componente ale unui sistem, ne-am pus problema determinării gradului de structurare, de organizare internă a acestuia — a cărui măsură o constituie, după cum se știe, entropia. Prin intermediul acestui indicator am urmărit să punem în evidență eventuala tendință a răspunsurilor asociative de a se grupa, de a se ordona ierarhic sau, dimpotrivă, de a apărea dispersat, sub forma unui șir discret de evenimente.

Cu privire la semnificația psihologică a entropiei, este ușor de demonstrat că asociațiile care alcătuiesc un sistem cu o valoare mică a indicatorului denotă un activism mintal scăzut, caracterizat prin tendința de a furniza reacții verbale banale, comune, puțin diferențiate și individualizate. Prin contrast, pot fi considerate ca implicînd un travaliu intelectual superior asociațiile care apar predominant ca evenimente discrete, componente ale unui sistem cu un redus grad de organizare (internă).

În *tabelul 4* prezentăm valorile medii ale entropiei la cele două grupe și ansamblul lotului, reflectînd și modul

TABELUL 4. *Entropia repertoriului răspunsurilor induse de cuvintele - stimul, în funcţie de semnificaţia (concret/abstract) acestora.*

	Entropia		
	La stimulii cu semnificaţie		La ansamblul stimulilor
	Concretă	Abstractă	
Grupa *A*	3,3579	3,6690	3,4920
Grupa *B*	3,2240	3,7450	3,4413
A + *B*	3,2900	3,7060	3,4660

în care se diferenţiază acestea, în funcţie de semnificaţia (concret/abstract) stimulilor.

La fel ca şi în cazul cantităţii de informaţie, valorile medii ale entropiei apar sensibil apropiate, atît la cele două categorii de stimuli, cît şi la cele două grupe, denotînd absenţa unei diferenţe statistic semnificative. În schimb, indicatorul permite diferenţieri ample atunci cînd se efectuează comparaţii între componentele repertoriului de răspunsuri, oferind o cale în plus pentru evaluarea „rezonanţei asociative" a cuvintelor-stimul. Pentru a proceda la asemenea comparaţii, am apreciat, în cadrul eşantionului nostru, în funcţie de valorile medii înregistrate, că entropia *(H)* este scăzută dacă are o valoare mai mică sau egală cu *2,9* şi mare, dacă este egală sau superioară valorii *3,9*.

La cele două grupe valorile extreme se distribuie astfel: nivelul *H* minim a fost înregistrat la asociaţiile induse de cuvintele *vapor (1,932)* la grupa *A* şi *sete (1,648)* la grupa *B*. Nivelurile maxime au fost înregistrate la cuvintele *dreptate (4,612)* la grupa *A* şi *pedeapsă (4,876)* la grupa *B*.

Calcularea entropiei obiectivează faptul că stimulii verbali cu grad mare de uzualitate (familiaritate) şi cu semnificaţie concretă induc un evantai repertorial restrîns, constituit din elemente stereotipe, comune, denotînd un nivel scăzut al actului de elaborare semantico-ideatic. Vehiculate frecvent în cadrul actului de comunicare curentă, aceste răspunsuri au caracterul de habitudini verbale care, sub forţa de „constrîngere" exercitată în mod inerent de probă, apar aproape automat, cu o latenţă scăzută.

La nivelul eşantionului, dintre cuvintele-stimul care au indus repertorii cu entropie mică, cele mai multe au o semnificaţie concretă: *întuneric (H = 1,838)*; *bogăţie (2,534)*; *trăznet (2,634)*; *coleg (1,997)* etc. şi doar *4* au semnificaţie abstractă: *insultă (2,854)*; *poezie (2,577)*; *dragoste (2,653)*; *sentiment (2,876)*.

Stimulii cu semnificaţie abstractă induc sisteme de răspunsuri mult mai diversificate, care presupun un proces de elaborare intelectuală mai complex, un activism cognitiv mai intens. Se poate conchide că reacţia asociativă la această categorie de stimuli este mult mai semnificativă, mai diagnostică asupra capacităţii intelectuale şi competenţei verbo-ideatice ale subiectului.

Pe ansamblul eşantionului o entropie mare a fost înregistrată la sistemele de răspunsuri induse de *19* cuvinte-stimul, dintre care *14* desemnează obiecte abstracte: *supunere (4,105)*; *rătăcire (4,342)*; *pedeapsă (4,877)*; *orientare (4,169)*; *mîndrie (4,176)*; *căsătorie (4,767)*; *gelozie (4,134)*; *ambiţie (4,048)*; *dreptate (4,062)* etc. şi numai *5* denumesc obiecte concrete: *ocean (4,073)*; *echipaj (4,457)*; *friptură (4,161)*; *colectiv (4,178)*; *femeie (4,037)*.

În *tabelul 5* prezentăm cea mai mare parte dintre cuvintele-stimul la care au fost înregistrate valori extreme ale entropiei la ambele grupe.

Analiza tabelului arată că, în general, cuvintele la care se înregistrează valorile extreme — cele mai scăzute şi cele mai ridicate — sînt *aceleaşi* la ambele grupe. Se impune concluzia că *stimulul verbal, prin însăşi structura şi semnificaţia lui, determină o anumită organizare ierarhică a răspunsurilor asociative, care se manifestă sau se reproduce cu oarecare independenţă faţă de nivelul intelectual sau de instrucţie al indivizilor*. Cu alte cuvinte, activismul intelectual implicat în procesul asocierii depinde în măsură însemnată de chiar „saturaţia" în generalitate şi abstractizare a stimulului verbal. O altă dovadă, deosebit de elocventă, în sprijinul acestei afirmaţii reiese din *tabelul 6*, în care prezentăm distribuţia răspunsurilor asociative în funcţie de semnificaţia (concret/abstract) a cuvîntului inductor.

Datele din tabel arată că atît la nivelul fiecărei grupe, cît şi la ansamblul lotului repartiţia semnificaţiei răspunsurilor în concretă sau abstractă depinde în primul rînd

TABELUL 5. *Cuvintele-stimul la care au fost înregistrate niveluri extreme ale entropiei la ambele grupe de subiecţi.*

Nr-ul de ordine	Cuvîntul-stimul	Nivelurile scăzute ale entropiei		Nivelurile ridicate ale entropiei	
		Grupa *A*	Grupa *B*	Grupa *A*	Grupa *B*
1	*Vapor	1,932	2,863		
2	Restaurant				3,946
3	*Întuneric	2,149	1,838		
5	*Bogăţie	2,867	2,534		
6	Critică				3,822
7	Ocean	2,578			4,073
8	*Supunere			4,105	3,918
10	*Trăznet	2,566	2,634		
12	Poezie		2,576		
14	*Pedeapsă			4,877	4,205
16	Obstacol				4,226
18	Ordin				4,192
19	Femeie		2,475		
20	Insultă	2,854			3,907
24	*Dragoste	2,653	2,667		
26	Colectiv		2,967	4,178	
28	*Foc	2,630	2,950		

* cuvintele care au întrunit niveluri apropiate ale entropiei — scăzute sau ridicate — la ambele grupe.

TABELUL 5 *(continuare)*

Nr-ul de ordine	Cuvîntul-stimul	Nivelurile scăzute ale entropiei		Nivelurile ridicate ale entropiei	
		Grupa *A*	Grupa *B*	Grupa *A*	Grupa *B*
29	Provocare		2,978		
32	Foame		2,703		
33	*Mindrie			4,176	4,338
34	*Sete	2,262	1,648		
36	*Căsătorie			4,767	4,037
37	Echipaj				4,457
38	Dreptate				4,612
41	Şedinţă				3,805
43	*Gelozie			4,135	3,981
46	*Ambiţie			4,048	4,073
47	*Regulament	2,140	2,837		
48	Soţie		2,924		
49	*Coleg	2,546	1,997		
50	*Partid			4,108	4,015
53	*Ţuică	2,652	2,867		
59	*Bătaie			4,053	3,983
60	Economie				4,119

* cuvintele care au întrunit niveluri apropiate ale entropiei—scăzute sau ridicate—la ambele grupe.

TABELUL 6. *Distribuția răspunsurilor asociative, în funcție de semnificația (concret/abstract) cuvîntului-inductor* (în %).

	Semnificația răspunsului			
	La stimulii cu semnificație concretă		La stimulii cu semnificație abstractă	
	Semnificație concretă	Semnificație abstractă	Semnificație concretă	Semnificație abstractă
Lotul *A*	79,23	20,49	46,52	53,48
Lotul *B*	71,61	28,38	37,92	62,32
A + *B*	75,42	24,43	42,22	57,90

de semnificația cuvîntului inductor, în sensul că în cea mai mare parte dintre cazuri aceasta se „transmite" și răspunsului asociativ. Astfel, la ansamblul lotului *75,42%* dintre stimulii cu semnificație concretă au primit răspunsuri plasîndu-se în aceeași categorie. Din faptul că proporția similarității este mai redusă *(57,90%)* în cazul stimulilor „abstracți", se poate deduce că echivalentul verbal al obiectului concret deține o forță mai mare în declanșarea procesului asociativ și, poate, a celui cognitiv în general. Continuăm, însă, să considerăm că activismul intelectual este mai complex și calitativ superior în cazul asociațiilor declanșate de stimulii cu semnificație abstractă.

Stimulii verbali despre care am presupus că au o „rezonanță motivațională" mare, întrucît evocau interese sau preocupări profesionale ale subiecților, au indus repertorii de răspunsuri cu entropie de valoare medie, cu o diferență nesemnificativă de la o grupă la alta *(H = 3,4920* la grupa *A* și *3,4413* la grupa *B*).

Mai departe, notăm că analiza performanțelor individuale a arătat că răspunsurile subiecților cu un nivel inferior de instrucție școlară tind spre uniformizare, spre grupare în jurul unui „nucleu", sînt deci mai banale, în vreme ce subiecții ale căror mecanisme intelectuale au fost antrenate prin însușirea unui nivel superior de pregătire se caracterizează printr-o conduită asociativă mai personală, sub raportul conținutului semantic și cel al variației lexicale.

REZULTATELE ANALIZEI DE CONȚINUT, SEMANTIC-TIPOLOGICĂ, LA NIVELUL INTRAEȘANTIONAL

În cadrul acestei analize am apelat la următoarele criterii: gradul de generalitate și de abstractizare al răspunsurilor asociative; ierarhizarea semantic-tipologică a răspunsurilor; scorul global calitativ.

Gradul de generalitate și abstractizare. Criteriul vizează relația dintre semnificația (concret/abstract) a cuvîntului inductor și repartiția răspunsurilor asociative din același punct de vedere. Datorită faptului că o separație netă a criteriilor nu este posibilă, unele constatări reprezentînd rezultatele acestei analize au fost prezentate (vezi *tabelul 6*) atunci cînd ne-am referit la entropia sistemelor de răspunsuri induse de cuvintele-stimul. De aceea, nu vom reveni asupra lor, mărginindu-ne la adăugarea unor detalii.

La grupa *A*, ponderea asociațiilor „abstracte" este mai mare la *16* cuvinte inductoare, desemnînd *toate* obiecte abstracte (*supunere — 56,7%*; *pedeapsă — 53,4%*; *insultă — 68,5%*; *dragoste — 61,1%*; *mîndrie — 88,1%*; *dreptate — 94,7%*; *ceartă — 85%*; *ambiție — 82%*; *sentiment — 75%*; *poezie (70,3%)* etc. La restul de *44* de cuvinte, majoritatea desemnînd obiecte concrete, semnificația răspunsurilor este, de asemenea, preponderent concretă.

La grupa *B*, numărul cazurilor în care predomină asociațiile abstracte este mai mare decît la grupa *A* — această situație apărînd la *21* de cuvinte-stimul, dintre care numai *3* desemnează obiecte concrete. Dintre cuvintele inductoare la care a fost înregistrată o pondere foarte ridicată a asociațiilor abstracte menționăm: *mîndrie — 83,8%*; *supunere — 73,6%*; *ceartă — 8[illegible],5%*; *ambiție — 89,6%*.

Notăm, de asemenea, că unii stimuli verbali au indus în mod exclusiv asociații „concrete": *6* la grupa *A* (*vapor, întuneric, friptură, foc, țuică, restaurant*) și numai *3* la grupa *B* (*vapor, întuneric, trăznet*), desemnînd toate obiecte concrete. Această constatare poate fi invocată drept o dovadă în plus a faptului că gradul de generalitate și abstractizare a cuvîntului-stimul joacă un rol însemnat în determinarea caracterului abstract sau concret al semnificației cuvîntului

indus, influenţa stimulilor cu semnificaţie concretă scăzînd totuşi pe măsura creşterii gradului de instrucţie şcolară. Astfel, din *tabelul 6* reiese că subiecţii grupei *B*, al căror nivel mediu de instrucţie şcolară este superior, furnizează o proporţie mai mare, în comparaţie cu grupa *A*, de răspunsuri cu semnificaţie abstractă.

Ierarhia intraeşantională a categoriilor semantice. În *tabelul 7* prezentăm rezultatele analizei de conţinut aplicată asupra răspunsurilor asociative, respectiv incidenţa diferitelor categorii semantice în care au fost încadrate acestea, urmărită atît la nivelul fiecărei grupe, cît şi la ansamblul lotului de subiecţi.

Prima observaţie care se impune în urma trecerii în revistă a valorilor se referă la faptul că asociaţiile înregistrate aparţin în cea mai mare parte categoriilor calitativ superioare ale ierarhiei pe care am utilizat-o. Astfel, cca *50%* dintre răspunsuri se plasează, la ambele grupe, în două categorii semantice înalt cotate, respectiv *coordonarea*, sancţionată cu *3* puncte şi *relaţia cauzală*, notată cu *5* puncte. Acestea ocupă, de altfel, primele două locuri la fiecare grupă, cu observaţia că ordinea se inversează în trecerea de la una la alta: *relaţia cauzală*, ocupă primul loc la grupa *B*, cu o incidenţă de *25,47%*, dar locul secund la grupa *A*, cu o incidenţă de *22,18%*; în schimb, *coordonarea* se plasează pe primul loc la grupa *A*, cu o incidenţă de *28,27%*, şi pe cel de-al doilea la grupa *B*, cu incidenţa de *24,10%*.

Ierarhia categoriilor semantice este în mare măsură asemănătoare la cele două grupe, nivelul mediu de instrucţie şcolară, superior la grupa *B*, făcîndu-se resimţit prin uşoara predominare a tipurilor cel mai înalt cotate: *relaţia funcţională*, care la grupa *B* se plasează pe locul al treilea, cu o incidenţă de *13,53%*, aproape de trei ori mai mare decît cea înregistrată la grupa *A* (*5,46%*), unde ocupă locul al *6*-lea şi *relaţia cauzală* a cărei incidenţă la grupa *B* (*25,47%*) este cu cca *3%* superioară celei de la grupa *A* (*22,18%*).

În cadrul acestei analize, am determinat, la fiecare categorie semantică, atît la cele două grupe, cît şi la ansamblul lotului, numărul de situaţii în care ea a întrunit numărul cel mai mare de răspunsuri. Rezultatele sînt redate în *tabelul 8*.

TABELUL 7. *Incidenţa categoriilor semantice în care s-au încadrat răspunsurile asociative.*

Categoria semantică	Punctajul aferent	Incidenţa (în %) şi rangul (x) categoriei		
		A	*B*	*A + B*
Nonrăspuns	0	1,823 (8)	2,043 (9)	1,933 (9)
Asociaţie ilogică	0,5	0,157 (12)	0,171 (12)	0,164 (12)
Consonanţă	1	0,208 (11)	0,305 (11)	0,256 (11)
Variaţie sintactică	1	0,588 (10)	0,493 (10)	0,540 (10)
Calificare/evaluare	1,5	3,693 (7)	4,087 (7)	3,890 (7)
Completare/stereotipie de limbaj	1,5	1,425 (9)	2,847 (8)	2,136 (8)
Subordonare	2	18,09 (3)	10,767 (4)	14,428 (4)
Coordonare	3	28,274 (1)	24,104 (2)	26,189 (1)
Contiguitate	3	5,934 (5)	6,103 (6)	6,018 (6)
Supraordonare	3	12,166 (4)	10,072 (5)	11,119 (4)
Relaţie funcţională	4	5,465 (6)	13,530 (3)	9,497 (5)
Relaţie cuzală	5	22,177 (2)	25,475 (1)	23,82 (2)
Scorul global — Media la stimulii cu semnificaţie concretă		55,97	53,57	54,77
Scorul global — Media la stimulii cu semnificaţie abstractă		66,63	74,40	70,51
Scorul global — Media la ansamblul stimulilor		60,59	62,63	61,61

Lei 43

TABELUL 8. *Distribuţia răspunsurilor cuprinse în principalele categorii semantice, în funcţie de natura (abstract/concret) obiectului desemnat de cuvîntul-stimul.*

Categoriile semantice	Grupa	Numărul stimulilor verbali la care categoria semantică a înregistrat numărul cel mai mare de răspunsuri		
		Total	„Abstracţi"	„Concreţi"
Subordonare	*A*	12	4 (33,33%)	8 (66,66%)
	B	4	2 (50%)	2 (50%)
Coordonare	*A*	21	8 (38,09%)	13 (61,9%)
	B	19	8 (42,10%)	11 (97,89%)
Contiguitate	*A*	3	—	3 (100%)
	B	2	—	2 (100%)
Supraordonare	*A*	5	1 (20%)	4 (80%)
	B	1	—	1 (100%)
Relaţie funcţională	*A*	4	2 (50%)	2 (50%)
	B	9	1 (11,11%)	8 (88,89%)
Relaţie cauzală	*A*	17	10 (58,82%)	7 (41,18%)
	B	25	16 (64%)	9 (36%)

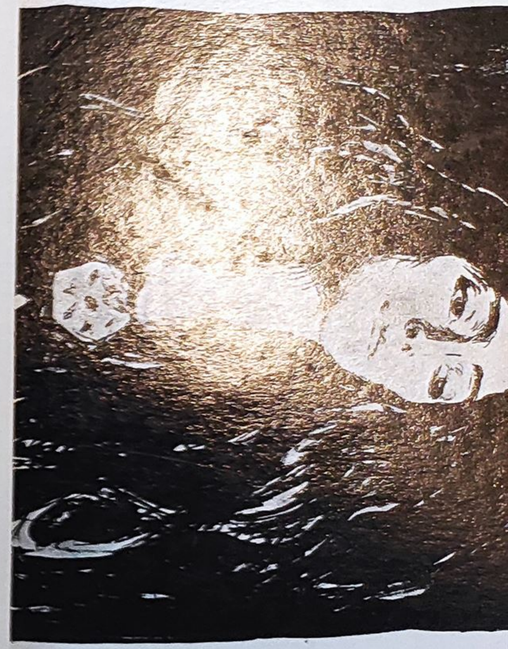
Regăsim aici, sub altă formă, situaţia semnalată a predominării categoriilor semantice *coordonare* şi *relaţie cauzală*. Aspectul care ne apare însă drept cel mai interesant constă în modul în care se distribuie răspunsurile în categorii semantice, în funcţie de natura (abstract/concret) obiectului desemnat de cuvîntul-stimul. Astfel, în vreme ce tipurile

semantice calitativ mai slab cotate (cu *2—4* puncte) cumulează răspunsurile date la stimulii cu semnificaţie concretă, *relaţia cauzală*, categoria cel mai înalt cotată, este constituită, în cea mai mare parte, de reacţiile verbale determinate de stimulii cu semnificaţie abstractă. Fenomenul este evident atît la grupa *A*, cît şi la grupa *B*.

În continuare, notăm că există cuvinte-stimul la care răspunsurile se plasează în proporţie însemnată (socotind ca atare nivelul superior valorii de *50%*) într-o *anumită* categorie semantică. De exemplu, la grupa *A*, judecînd după frecvenţa cu care apare, forma *coordonare* poate fi considerată ca tipică pentru cuvintele-stimul *vapor (78,35%)*, *trăznet (76,92%)*, *foc (64,22%)*, *provocare (73,52%)*. Acelaşi lucru se poate spune despre *relaţia cauzală* care, la grupa *B*, cumulează cele mai multe răspunsuri la cuvintele-stimul *critică (65,25%)*, *orientare (51,02%)*, *accident (61,64%)*, *sete (63,29%)*, *căsătorie (57,95%)*, *rană (60%)* şi *bătaie (54,55%)*. Exemple asemănătoare pot fi date în legătură şi cu alte categorii semantice. La grupa *A*, *subordonarea* apare cu o proporţie de *67,5%* la stimulul *sentiment*; *coordonarea* întruneşte *52%* la stimulul *întuneric* şi *81,6%* la *libertate*; *supraordonarea* cumulează *59,6%* dintre răspunsurile la inductorul *supunere* şi *69,9%* la *dreptate*. La grupa *B*, *coordonarea* însumează *76,6%* dintre răspunsurile la *întuneric*, *65,4%* la *bogăţie*, *59,6%* la *supunere*, *52,6%* la *comandant*, în vreme ce *relaţia cauzală* apare în mod predominant la stimulii *critică — 56,2%*, *orientare — 51,02%*, *accident — 61,6%*, *sete — 63,3%* etc.

Datele menţionate mai sus demonstrează în mod elocvent că, pentru a ne exprima la modul figurat, cuvintele dispun de o anumită „forţă" care, indiferent de structura psihică şi nivelul de instrucţie al subiecţilor, predetermină încadrarea asociaţiilor pe care le provoacă, în mod precumpănitor, în anumite categorii semantice. Dincolo de aspectul psihologic, constatarea are, credem, şi unele semnificaţii filosofice — asupra cărora nu vom insista însă aici.

Scorul global calitativ. Dintre toţi indicatorii pe care i-am utilizat în analiza noastră calitativă, scorul global calitativ — determinat prin sumarea punctelor atribuite categoriilor semantice în care s-au plasat răspunsurile la cei *60* de sti-



muli ai probei — exprimă în modul cel mai direct competența verbo-ideatică a subiectului. Dacă în legătură cu acest lucru nu pot fi ridicate obiecții, rămîne de verificat una dintre principalele ipoteze cu care am abordat lucrarea, potrivit căreia indicatorul respectiv ar reflecta și operativitatea intelectuală sau eficiența operațională a gîndirii.

Unele concluzii cu privire la capacitatea indicatorului de a reflecta operativitatea intelectuală pot fi formulate pe marginea rezultatelor unei prime analize la care l-am supus și pe care le prezentăm tot în *tabelul 7*. Ele constau în valorile medii ale scorului global calitativ, determinate separat pentru stimulii cu semnificație concretă și cei abstracți, atît la cele două grupe, cît și la ansamblul lotului. Ele se diferențiază net în funcție de nivelul cultural și *intelectual* — dacă se admite faptul că prin acumularea de cunoștințe, de cultură, se realizează și o anumită antrenare a „mecanismelor" gîndirii — al subiecților. Astfel, la stimulii cu semnificație concretă, componenții grupei *A*, al căror nivel mediu de pregătire școlară a fost inferior celui al subiecților din grupa *B*, au înregistrat, în raport cu aceștia, o medie superioară — *55,97*, față de *53,57*. În schimb, la stimulii cu semnificație abstractă, diferența, sensibil mai amplă, se deplasează în favoarea subiecților grupei *B* — care dețin o medie de *74,40* puncte, față de *66,63* la grupa *A*. Este de remarcat însă și faptul că, la ansamblul lotului, media scorului global calitativ la stimulii cu semnificația abstractă este net superioară celei a stimulilor cu semnificație concretă (*70,51* puncte, față de *54,77*) (vezi *tabelul 9*).

În sfîrșit, media indicatorului, urmărită la nivelul grupelor, este, așa cum era de așteptat, mai mare la subiecții dispunînd de un nivel superior de pregătire, deși diferența nu este prea mare (*62,63* puncte la grupa *B*, față de *60,59* la grupa *A*).

Valorile extreme ale indicatorului s-au distribuit după cum urmează:

— nivelul maxim a apărut la inductorii *orientare* (*105* puncte) la grupa *A* și *ambiție* (*107* puncte) la grupa *B*;

— nivelul minim a fost înregistrat la inductorii *sete* (*40,5* puncte) la grupa *A* și *întuneric* (*32* puncte) la grupa *B*.

TABELUL 9. *Scorul global calitativ întrunit la fiecare cuvînt-stimul*

Cuvîntul stimul	Scorul gl. calit.		Cuvîntul stimul	Scorul gl. calit.	
	A	*B*		*A*	*B*
Vapor	69	37	Foame	58,5	59
Restaurant	65	37,5	Mîndrie	67	93,5
Întuneric	34,5	23,5	Sete	40,5	39,5
Vizită	75,5	59	Furt	60	72,5
Bogăție	44	27,5	Căsătorie	95,5	103,5
Critică	67,5	80	Echipaj	52,5	71,5
Ocean	31	25	Dreptate	51,5	81,5
Supunere	80,5	75,5	Ceartă	53,5	91,5
Rătăcire	103	84	Zbor	52,5	57,5
Trăznet	52	41,5	Ședință	61,5	54
Friptură	77	45,5	Prieten	47,5	55
Poezie	64	51,0	Gelozie	68,5	73,5
Oraș	63	51,5	Progres	54	63
Pedeapsă	99,5	100,5	Boală	80,5	73,5
Bani	56,5	73,5	Ambiție	75,5	106
Obstacol	62	84,5	Regulament	56	62
Petrecere	50	64,5	Soție	59	50,5
Ordin	60	79	Coleg	32	30
Femeie	47,5	40	Partid	58	56
Insultă	60	80,5	Răsplată	58,5	89
Drum	48	57,5	Conflict	45	73,5
Gustare	54	50,5	Țuică	42,5	32,5
Întrecere	55,5	65,5	Sentiment	41,5	44
Dragoste	47	50,5	Comandant	28,5	57
Orientare	105	49	Rană	77	75
Colectiv	56,5	47	Dușman	39	46,5
Muzică	95	79,5	Spital	47,5	50
Foc	54,5	69	Bătaie	67	82,5
Provocare	68	71,5	Economie	62	79,5
Libertate	62,5	59	Accident	85,5	73
			Media	60,59	62,63

La ambele grupe, valorile cele mai mari ale indicatorului au fost înregistrate la următoarele cuvinte-stimul abstracte: *obiectul* (*105,5* puncte), *căsătoria* (*84,5*), *pedeapsă* (*100,5*), *ambiție* (*106*), *critică* (*80*). Reiese de aici, o dată în plus, capacitatea stimulilor cu semnificație abstractă de a mobiliza mecanisme intelectuale complexe, de nivel înalt.

ANALIZA STATISTICĂ DIN UNGHIUL PERFORMANȚELOR INDIVIDULUI

În cadrul analizei am întreprins două demersuri: pe de o parte am urmărit modul în care se diferențiază, de la o grupă la alta, principalii indicatori ai probei de asociere, iar pe de altă parte, am calculat corelațiile acestora cu o serie de parametri vizînd dezvoltarea cognitivă, stabiliți prin alte probe sau reieșind din instrucția școlară a subiecților.

În *tabelul 10* prezentăm nivelurile medii ale principalilor indicatori urmăriți, la grupele *A* și *B*.

După cum reiese din tabel, indicatorii reflectînd performanțele individuale la testul de „asociere" propriu-zis nu se diferențiază semnificativ de la o grupă la alta, în ciuda deosebirilor de instrucție școlară. În mod asemănător, nici performanțele la proba „elaborare" (de fraze) nu se diferențiază semnificativ. În schimb, diferențe statistic semnificative au fost înregistrate la doi dintre indicatorii probei „Consemne": *scorul global calitativ* (media = *29,20* puncte la grupa *A*, față de *32,44* puncte la grupa *B*) și *scorul combinat* (media *47,73* unități *T* la grupa *A*, față de *52,54* la grupa *B*). În legătură cu structura și semnificația ultimului indicator menționăm că, strict tehnic, el reprezintă media geometrică a vitezei (*V*) și a calității (*C*) performanțelor la probă (deci $\sqrt{C \times V}$). Considerăm că în general la probele de performanță și în special la cele care vizează operativitatea intelectuală — printre care se numără și testul „Consemne" — integrarea aspectelor viteză și calitate într-un indicator unic, cu ajutorul mediei geometrice, reprezintă o modalitate eficientă de a exprima sintetic și sugestiv performanța obținută. Un argument puternic pentru utilizarea acestui procedeu îl furnizează faptul — pe care l-am întîlnit sistematic în

TABELUL 10. *Nivelurile medii ale principalilor indicatori urmăriți la grupele A și B.*

Indicatorul	Grupa A	Grupa B	Semnificația statistică a diferenței
Pr. ASOCIERE: Cant. de informație	.1631	.1687	t = 0,729 Nesemnificativă
Latența medie	2,26	2,18	t = 0,6451 Nesemnificativă
Exactitatea reproducerii	0,677	0,670	t = 0,2769 Nesemnificativă
Scorul global calitativ	164,27	167,21	t = 0,8869 Nesemnificativă
Pr. CONSEMNE: Scorul global calitativ	29,20	32,44	t = 1,997 Semnificativă la $p < 0,05$
Scorul combinat	47,63	52,54	t = 3,3862 Semnificativă la $p < 0,05$
Proba ELABORARE: Scorul global	6,48	5,64	t = 1,7476 Nesemnificativă
Scorul combinat	45,51	47,22	t = − 1,2575 Nesemnificativă

practica noastră — că în operațiunile de validare (în raport cu variabile-criteriu desprinse din activitatea profesională) scorul combinat furnizează corelații mai multe și cu o semnificație statistică superioară, în comparație cu oricare dintre parametrii viteză și calitate, luați separat. O constatare asemănătoare poate fi făcută și pe marginea rezultatelor cercetării noastre. Astfel, după cum reiese din *tabelul 11*, scorul combinat de la proba „Consemne" furnizează corelații mai numeroase și mai ample cu indicatorii probei „asociere", în raport cu scorul global calitativ (c).

Dacă în analiza noastră am lua în considerație exclusiv semnificația statistică a diferenței mediilor între grupele *A* și *B*, situația semnalată — absența unei asemenea semnificații la indicatorii probelor „Asociere" și „Elaborare", precum și prezența ei la indicatorii probei „Consemne" — ar fi susceptibilă să fie atribuită unuia dintre principalii factori de departajare a subiecților din grupele *A* și *B*, respectiv echipamentului cultural obținut prin instrucția școlară. Astfel, capacitatea rezolutivă (de a găsi soluții la „probleme"), aspectul de operativitate intelectuală intens solicitat în proba „Consemne", apare puternic tributară cunoștințelor și deprinderilor însușite cu ajutorul școlii, spre deosebire de mecanismul asocierii — implicat nu numai în proba cu aceeași denumire, ci și în „Elaborarea de fraze" — care pare mai „vechi" pe linia achizițiilor lingvistic-intelectuale, sau acoperind o arie din care acestea constituie numai o parte.

Nu ne vom grăbi însă să acceptăm asemenea concluzii sau, mai degrabă, le vom corecta în funcție de rezultatele obținute prin cel de-al doilea demers, respectiv prin calcularea matricei corelațiilor indicatorilor urmăriți în ansamblul experimentului.

Cantitatea de informație. Dacă media indicatorului nu este semnificativ diferită de la o grupă la alta (*.1631* la grupa *A* și *1687* la grupa *B* — vezi *tabelul 10*), matricea corelațiilor (tabelul 11) prezintă aspecte pe care le considerăm interesante. Prima constatare — frapantă — rezidă în înregistrarea unor corelații (de la *moderat* pînă la *puternic*) semnificative din punct de vedere statistic cu variabila *instrucția școlară* ($r = .478$ la gr. *A*; $r = .328$ la ansamblul lotului).

Sînt de semnalat în continuare o serie de corelații — care confirmă aproape spectaculos modul teoretic normal de relaționare a factorilor implicați în mecanismul asocierii — cu indicatori aparținînd aceleiași probe: *scorul global calitativ* ($r = .452$ la grupa *A* și $r = .192$ la ansamblul lotului); *latența medie* ($r = -.147$ la grupa *A*. Valoarea nu este statistic semnificativă; o menționăm totuși deoarece sensul ei — negativ — coincide, desigur nu întîmplător, cu cel al corelației la ansamblul lotului: $r = -.327$); *exactitatea la reproducere* ($r = .314$ la grupa *A* și $r = .344$ la ansamblul

TABELUL 11. *Matricea corelațiilor principalilor indicatori urmăriți în cadrul cercetării*

		Vîrsta				
2	Nivelul instrucției școlare	.281(*A*)	Instrucția școlară 2	Proba asociere 3		
3	*ASOCIERE* Cantitatea de informație	.286(*A*)	.478(*A*) .328(*T*)	Cant. de informație		
4	*AS* — Scorul global calitativ		.491(*A*) .289(*T*)	.452(*A*) .192(*T*)		
5	*AS* — Latența medie	—.274(*A*)		—.147(*A*) —.327(*T*)		
6	*AS* — Exactitatea reproducerii	—.316(*B*)		.314(*A*) .344(*T*)	4	
7	*ELABORARE* Timpul		—.247(*T*)		Scor.gl. calit.	
8	*ELAB* Vocabularul				.276(*B*)	6
	ELAB Viteza de ideație		—.215(*T*)		—.239(*T*)	Exactitatea reproducerii
10	*ELAB* Scorul global calitativ	.224(*T*)			.348(*A*)	.193(*T*)
11	*CONSEMNE* Timpul	.312(*B*)	.295(*T*)	.202(*T*)	.371(*A*) —.275(*B*)	.263(*T*)
12	*CONS* — Scorul global calitativ			.382(*A*)	.278(*A*)	
13	*CONS* — Scorul combinat	.298(*A*)	.273(*A*) .282(*T*)	.315(*A*) .242(*T*)	.420(*A*)	.240(*T*)

corelația la grupa *A* = (*A*)
corelația la grupa *B* = (*B*)
corelația la ansambl. lot = (*T*)

lotului). Din aceste relații ale indicatorilor ce relevă aspecte diferite ale performanței la proba „Asociere" deducem următoarele:

Cantitatea de informație, deci gradul de noutate pe care îl aduce răspunsul la cuvîntul-stimul, variază concomitent și în același sens cu *instrucția școlară*, impunîndu-se cu ușurință concluzia că cea din urmă joacă rolul unui factor cauzal. Valoarea deosebit de mare a corelației la grupa A se datorește faptului că ea reunește subiecți prezentînd diferențe mari sub aspectul pregătirii școlare, cotați de la *1* la *4*, în vreme ce grupa B este omogenă din acest punct de vedere (cotați toți cu *3* — motiv pentru care calcularea corelației apare drept o operație lipsită de sens).

Mai departe, corelația pozitivă cu scorul global calitativ demonstrează că nivelurile ridicate ale cantității de informație rezultă din amplasarea asocierii în categorii semantice de asemenea de nivel superior. Deși mai puțin evidentă, apreciem că relația este tot de tipul cauzal. Cu cît mecanismul intelectual pus în acțiune este mai complex, de nivel mai înalt, cu atît el este susceptibil de a descoperi sau efectiv de a crea relații noi între „obiectul" desemnat prin cuvîntul-stimul și „lume" — înțeleasă ca ansamblul obiectelor posibile.

O problemă interesantă ridică inversarea sensului corelației cantității de informație cu variabila *timp*, o dată cu trecerea la proba „Consemne". Din negativă ($r = -.327$ cu latența medie) la proba „Asociere", ea devine pozitivă ($r = .202$ (T) cu *timpul de lucru*) la proba „Consemne". După părerea noastră explicația rezidă în faptul că cele două probe vizează aspecte specifice, dar distincte, ale gîndirii: *capacitatea rezolutivă* în cazul „consemnelor" și *capacitatea creativă* la „Asociere". Astfel, în vreme ce prima probă este alcătuită din „probleme", avînd fiecare un singur răspuns corect, la cea de-a doua, chiar dacă am stărui în a atribui cuvintelor-stimul caracterul de problemă, avem de-a face cu o situație total diferită, prin aceea că ea poate primi în mod practic nenumărate soluții. Alegerea uneia sau alteia reflectă în mod direct capacitatea individului de a *combina*, de a stabili relații (noi) între obiecte, deci „forța" sa creativă. Este posibil ca cele două laturi — *rezolutivă* și *creativă* — să nu se suprapună pe de-a întregul. Observațiile curente asupra conduitei și performanțelor oamenilor în diverse

situații sau activități profesionale furnizează unele argumente în sprijinul aprecierii de mai sus. Indivizi care și-au demonstrat capacitatea creativă într-un domeniu sau altul nu dovedesc posibilități asemănătoare sub aspectul „rezolvării de probleme" — expresia fiind utilizată, desigur, în sensul ei cel mai larg și nu în cel limitat, din matematică. În mod asemănător, oamenii cotați ca inteligenți, datorită capacității dovedite în înțelegerea și rezolvarea problemelor cu care au fost sau sînt confruntați, nu totdeauna demonstrează o egală capacitate creativă. Desigur, se poate oricînd susține că în rezolvarea de probleme este implicată și o latură creativă, sau că procesul creației presupune în mod necesar o activitate rezolutivă — și nici noi nu vom contesta acest lucru, cu atît mai puțin cu cît doi indicatori înrudiți ai performanței la proba „Consemne", scorul global calitativ și scorul combinat corelează, de astă dată pozitiv ($r = .315$ (A) și $r = .242$ (T) la cel din urmă), cu indicatorul pe care-l urmărim, cantitatea (medie) de informație a cuvîntului indus. Aceasta îngăduie să se aprecieze că în ansamblul proceselor și calităților psihice latura *activitatea cognitivă* reprezintă în primul rînd un „trunchi" unic, chiar dacă din el, „ulterior", se desprind ramuri — funcția *creativă* și cea *rezolutivă* — care evoluează în direcții parțial divergente.

Concret, corelația negativă a cantității de informație cu latența medie a răspunsului demonstrează în mod elocvent că spontaneitatea (latența scurtă) se asociază în genere cu o înaltă „productivitate", sub aspectul aportului de noutate, și că obținerea unor performanțe creative superioare poate avea la bază un moment (scurt) de „iluminare", de „inspirație". Pe de altă parte, cei care obțin performanțe creative superioare par să întîmpine unele dificultăți conducînd la prelungirea dimensiunii temporale a activității, atunci cînd sînt confruntați cu „rezolvarea de probleme".

În sfîrșit, corelația pozitivă cu *exactitatea la reproducere* ne apare ca firească, fiind bine cunoscut rolul indispensabil al funcției mnezice în travaliul intelectual și în general în cadrul psihismului.

Scorul global calitativ, calculat, după cum am arătat prin însumarea punctelor acordate răspunsurilor asociative ca urmare a încadrării lor în diverse categorii semantice,

corelează pozitiv, după cum era de așteptat ($r = .491$ la grupa *A* și $r = .289$ la ansamblul lotului), cu *instrucția școlară*, demonstrînd, o dată în plus, cît de tributare sînt mecanismele cognitive factorilor de mediu.

Nivelul cognitiv are fără îndoială un substrat făcînd parte din fondul calităților naturale, transmise pe cale genetică, dar în nici un caz nu se reduce la acestea, ci include și o însemnată sumă de elemente *achiziționate* pe parcursul dezvoltării ontogenetice. Una dintre principalele căi de achiziție o reprezintă pregătirea școlară. Cu cît echipamentul informațional-cultural obținut prin școală este mai bogat, cu atît el influențează mai semnificativ travaliul intelectual— în cazul de față conduita asociativ-verbală a individului, care devine mai suplă, mai personală (caracterizată printr-un nivel mai ridicat de originalitate), prin mobilizarea unor strategii operaționale mai complexe, mai diverse. Cu cît subiecții sînt mai instruiți, cu atît răspunsurile lor asociative tind să se grupeze în categorii tipologice superioare, crescînd probabilitatea de a se înregistra tipurile *supraordonare*, *relație cauzală*, *relație funcțională*, în detrimentul formelor mai rudimentare.

Notăm în continuare corelația pozitivă a indicatorului pe care-l urmărim cu dimensiunea *vocabularul* a performanței la proba „Elaborare". Aceasta constă în *numărul de cuvinte* la care subiectul face apel pentru ca, pornind de la un număr de cuvinte date, să alcătuiască fraze coerente. Mecanismul producerii cuvintelor de legătură, destinate umplerii spațiului semantic dintre cele date inițial, prezintă multe similitudini cu procesul asocierii. Corelația semnalată poate fi interpretată într-un singur sens: cu cît scorul global calitativ al asocierii este mai ridicat, reflectînd punerea în acțiune a unor procese cognitive complexe, de nivel înalt, cu atît individul se dovedește mai competent, mai performant și sub aspectul producerii materialului destinat a intra în compunerea unor secvențe sau structuri verbale organizate astfel încît să aibă un „înțeles".

Corelația negativă cu indicatorul *ELAB* — viteza de ideație ($r = -.239$ la ansamblul lotului) reproduce relația, semnalată mai sus, dintre cantitatea de informație și latența medie a răspunsurilor asociative, avînd o semnificație analoagă: obținerea performanțelor cognitive calitativ superioare reclamă timp. În mod sigur însă, relația respectivă nu are un caracter liniar, ci curbiliniu — pentru că dintr-un anumit punct prelungirea dimensiunii temporale, respectiv consumul mare de timp în desfășurarea activității cognitive, nu se mai asociază cu nivelurile înalte ale performanței, semnificînd, dimpotrivă, precaritatea resurselor intelectuale.

În continuare, corelațiile cu *ELAB* — *Scorul global calitativ* ($r = .348$ la grupa *A*), cu *CONS* — *Scorul global calitativ* ($r = .278$ la grupa *A*) și mai ales cu *CONS* — *Scorul combinat* ($r = .420$) reprezintă, după aprecierea noastră cea mai importantă constatare a studiului de față, prin aceea că verifică principala ipoteză cu care a fost abordat și care stipula strînsa interacțiune și interdependență dintre activitatea cognitivă și comportamentul verbal al indivizilor. Confirmarea este cum nu se poate mai elocventă, dacă avem în vedere că unul dintre cele două tipuri de scor calitativ rezultă din încadrarea relației asociative în anumite categorii semantice — în funcție de presupusa implicare a mecanismelor intelectuale — iar celălalt reflectă principala dimensiune a performanței la o probă cognitivă.

Exactitatea reproducerii. Indicatorul vizează capacitatea de memorare, respectiv de fixare, stocare și reactualizare a semnalelor verbal-logice. Din confruntările efectuate de noi reies următoarele privind legătura dintre procesul asocierii și funcția mnezică: cu cît o asociație are un caracter mai puțin elaborat, mai spontan, mai aleator, cu atît este mai puțin probabilă reproducerea ei corectă și, invers, cu cît procesul este mai complex, implicînd mecanisme intelectuale superioare, o logică mai „strînsă", cu atît asociația respectivă, mai solid inserată în repertoriul lexical al individului, este reprodusă mai fidel.

Valorile medii ale indicatorului sînt sensibil apropiate: *0,66* la grupa *A* și *0,67* la grupa *B*. Nu ne vom grăbi totuși să tragem concluzia că funcția mnezică nu este influențată de echipamentul cultural, de instrucția școlară a indivizilor deoarece indicatorul este calculat global, fără a se ține seama de caracterul concret sau abstract al stimulilor, respectiv de categoria semantică în care s-au încadrat răspunsurile — adică tocmai de elementele cele mai susceptibile de a fi influențate prin lărgirea orizontului cultural. Un indiciu —

este drept, indirect — totuşi, demn de a fi luat în consideraţie, îl reprezintă corelaţia pozitivă a indicatorului cu *AS — cantitatea de informaţie* ($r = .314$ la grupa *A* şi $r = .344$ la ansamblul lotului) care, la rîndul lui, corelează puternic cu instrucţia şcolară ($r = .478$ la grupa *A* şi $r = .328$ la ansamblul lotului).

În continuare, apare interesantă corelaţia negativă ($r = -.316$) a indicatorului cu *vîrsta*, la grupa *B*. Aceasta nu poate fi pusă pe seama modificărilor, bine cunoscute, pe care le suferă funcţia mnezică pe măsura instalării bătrîneţii, deoarece în cadrul grupei respective, alcătuită numai din candidaţi la şcoala de aviaţie —, omogenă din punctul de vedere al pregătirii şcolare, factorul vîrstă a variat în limite strînse: *18* şi *24* de ani. Negăsind altă explicaţie, apare de neevitat presupunerea că chiar în perioada tinereţii diferenţele de vîrstă se repercutează în mod semnificativ asupra performanţei mnezice.

În sfîrşit, nu provoacă surprize faptul că indicatorul corelează pozitiv cu dimensiuni ale performanţei la probele „Elaborare" şi „Consemne", ca: *ELAB — Scorul global calitativ* ($r = .193$ la ansamblul lotului), *CONS — Timpul* ($r = .273$ la ansamblul lotului) şi *CONS — Scorul combinat* ($r = .240$ la ansamblul lotului). Aceste valori atestă implicarea puternică a factorului mnezic în obţinerea nivelurilor înalte ale performanţei cognitive. Avem astfel o nouă dovadă a faptului că memoria nu este un simplu suport, cu funcţie aproape mecanică, al activităţii cognitive, ci reprezintă o latură inseparabilă a acesteia — motiv pentru care mulţi dintre oamenii lipsiţi de cunoştinţe psihologice confundă inteligenţa cu memoria. Vom sublinia totuşi că dacă un nivel ridicat de inteligenţă presupune totdeauna o bună memorie, o bună capacitate mnezică nu constituie totdeauna şi semnul unei inteligenţe înalt dezvoltate.

4. CONCLUZII

Prima concluzie pe care o formulăm, pe baza rezultatelor expuse mai sus ale analizelor întreprinse de noi este aceea că limbajul şi gîndirea nu se identifică, nu sînt funcţii paralele, ci procese distincte, aflate totuşi în strînsă interacţiune.

În eventualitatea că cele două concepte ar desemna un obiect unic, ar fi fost de aşteptat ca rezultatele investigaţiilor pe care le-am întreprins, vizînd „laturile" *limbaj* şi *gîndire*, să coreleze puternic, cu valori apropiate de *1,0*. După cum s-a văzut, nu am înregistrat asemenea valori. În eventualitatea că am avea de-a face cu funcţii net distincte, rezultatul firesc al confruntărilor ar fi constat în corelaţii evoluînd sistematic în jurul valorii *0,0*. Nici acest lucru nu s-a întîmplat. Am obţinut însă numeroase corelaţii, dintre care o parte depăşesc nivelul minim al semnificaţiei statistice. Ele converg în a arăta că performanţa la proba de asociere, evaluată printr-un parametru statistic-informaţional (cantitatea de informaţie) şi unul semantic-tipologic (scorul global calitativ), un indicator al competenţei semantic-ideative, se corelează cu performanţa cognitivă, respectiv cu rezultatele la proba de inteligenţă (conceptuală) „Consemne". Ca urmare, apreciem că:

— stabilirea cantităţii de informaţie a răspunsurilor asociative poate constitui o modalitate de evaluare a dezvoltării intelectuale a subiectului, în situaţia deschisă, nerestrictivă, de constrîngere intraverbală pură (independentă de constrîngerile specifice comportamentului verbal discursiv) pe care o presupune proba de asociere liberă;

— analiza de conţinut, semantic-tipologică permite evaluarea competenţei verbo-ideatice a subiectului, prin intermediul indicatorului scorul global calitativ, care astfel devine un nou indicator al nivelului intelectual-cultural;

— proba asocierii verbale este diagnostică pentru eficienţa operaţională a gîndirii, în ansamblu, şi, în mod specific, pentru latura creativă a acesteia.

Depăşind acest nivel al concluziilor, apreciem că din rezultatele cercetării noastre pot fi deduse unele particularităţi ale structurilor prediscursive, latent-operatorii ale gîndirii. Ele au un substrat genetic, dar nu se reduc la acesta, ci includ şi elemente achiziţionate pe parcursul dezvoltării ontogenetice. Una dintre principalele căi de achiziţie, atestată, după cum am văzut, de numeroase corelaţii, o reprezintă pregătirea şcolară. Între fondul natural şi cel al achiziţiilor, în ceea ce cu un termen generic denumim dezvoltarea cognitivă, există probabil un raport analog celui dintre formă şi conţinut. Pe de altă parte, limbajul, constituit şi condiţio-

nat, parțial, de elemente dobîndite, reprezintă poate cea mai importantă „operație cu semne", modul specific de exteriorizare a gîndirii.

Printre altele, maturizarea, dezvoltarea structurilor prediscursive se caracterizează prin:

a) descreșterea gradului lor de previzibilitate, respectiv creșterea cantității de informație pe care o aduc;

b) creșterea „tensiunii" lor semantic-tipologice.

(a) În funcție de cuantumul informațional-cultural achiziționat prin instrucție școlară, dar și prin contactul direct cu lumea, deci prin experiența de viață, structurile prediscursive ale gîndirii (verbale) devin mai variate, incorporînd un indice sporit de diversitate/originalitate. În desfășurarea normală a procesului, individul își construiește un cod verbal tot mai personal, cu un grad de specificitate treptat crescut, cu ajutorul căruia el se raportează într-o modalitate proprie la sistemul semantico-lexical al limbii, respectiv la realitatea pe care acesta o „acoperă".

(b) Repertoriul lexical susceptibil de a fi „pus în acțiune", care inglobează și structurile prediscursive (segmentele asociative), se diversifică extensional (cantitativ), dar se dezvoltă și intensional (calitativ), structurîndu-se tot mai mult pe proprietățile obiectelor și fenomenelor codificate prin operatorii verbali. Conduita asociativă se va axa și ea pe laturile „esențiale" (ceea ce subiectul consideră ca atare) ale semnificațiilor, utilizînd strategii intelectuale mai variate și mai complexe, la un nivel superior de generalitate și abstractizare. Semnul pozitiv al dezvoltării constă în ponderea sporită a asociațiilor cu semnificație abstractă, denotînd o relaționare semantico-ideatică de factură superioară la „obiectul" desemnat prin cuvîntul inductor.

O altă concluzie este aceea că între dezvoltarea intelectual-culturală și structurarea ierarhică a răspunsurilor asociative există un raport liniar invers. Cu cît nivelul intelectual al subiecților care alcătuiesc un lot este mai ridicat, cu atît răspunsurile lor asociative tind să configureze un sistem cu o organizare internă mai slabă, deci cu un grad mare de dispersie, conduita lor verbală ajungînd să se distanțeze de tendințele tipice (reprezentate prin formele care apar cu o frecvență ridicată).

Structurarea ierarhică a repertoriului de răspunsuri asociative reflectă nu numai nivelul intelectual, ci și particularitățile semantice, gradul de generalitate, nivelul de abstractizare ale cuvintelor-stimul. Ca ilustrare, vom evoca tendința, pe care am mai semnalat-o, a cuvintelor-stimul cu semnificație abstractă de a induce sisteme de răspunsuri cu un grad ridicat de dezorganizare (cu entropie mare), spre deosebire de cele induse de către cuvintele-stimul desemnînd obiecte concrete, care apar mult mai compacte și mai bine structurate ierarhic.

Credem, de aceea, că performanța la proba asociativ-verbală reunește influențele a cel puțin doi factori: unul, subiectiv, constînd în *particularități ale individului* (eficiența operațională a gîndirii, competența verbală etc.), iar celălalt, obiectiv, reflectînd ceea ce am putea denumi *forța cuvîntului-stimul*. În legătură cu aceasta reamintim constatarea că stimulii cu semnificație abstractă atrag în mod precumpănitor răspunsuri de același tip, precum și faptul că, în general, stimulii desemnînd obiecte concrete induc sisteme de răspunsuri caracterizate printr-o entropie mică.

În legătură cu semnificația psihologică a conduitei asociativ-verbale, apreciem că, privită în ansamblu, aceasta reflectă interacțiunea individului cu lumea, cu realitatea obiectivă materială și culturală. Structurile ideative prediscursive exprimă, pe de o parte, „presiunea" tiparelor semantice dominante în microgrupul căruia îi aparține individul, precum și fondul lexical disponibil, supus actului de alegere pentru a exprima comportamental (verbal) conținuturi singulare, personalizate, derivînd din acumularea „specifică" a unei anumite experiențe de viață.

Considerate din unghiul modalităților comune, tipice ale grupului social de a-și reprezenta (reconstitui, crea) o semnificație (relația a două „obiecte"), asociațiile verbale reflectă distanța la care se plasează individul, în raport cu acestea, respectiv conformismul sau excentricitatea sa.

Menținîndu-ne pe planul teoretic, este nu numai firesc, ci direct indispensabil ca în cadrul concluziilor cercetării noastre să ne delimităm poziția în problema relațiilor dintre gîndire și limbaj. Începem prin a relua o afirmație pe care o făceam în partea introductivă a studiului (v. pag. 193), în sensul că relațiile gîndirii cu limbajul constituie numai un

"caz particular" în cadrul unui domeniu mai vast. Spunînd aceasta, avem în vedere momentul din dezvoltarea ontogenetică a individului anterior constituirii atît a limbajului (vorbit), cît și a mecanismelor gîndirii — deși acesta este foarte greu de amplasat în timp. În mod evident, în ciuda absenței celor două funcții, biosistemul care mai tîrziu va deveni *un* om se află în relații cu mediul, prin schimburi de substanță, energie și *informație*. La scurt timp după naștere, începe și se dezvoltă procesualitatea deosebit de complexă a *substituirii obiectelor cu semne*, astfel încît, înainte de a vorbi și de a gîndi, copilul este totuși capabil de operații cu semne (identificarea persoanelor apropiate, descifrarea efectivă a mesajului pe care acestea îl transmit prin mimică, pantomimă, tonul vocii etc. reprezintă numai o parte dintre acestea). Înclinăm să credem că operațiile cu semne din perioada respectivă constituie trunchiul comun din care ulterior se vor dezvolta — ca funcții distincte, dar fără a ajunge la o separație netă — gîndirea și limbajul. Considerăm de aceea că principalele poziții formulate în privința relațiilor lor (identificarea, concepția paralelistă și cea interacționistă) nu se exclud între ele, ci reprezintă momente diferite pe parcursul dezvoltării ontogenetice. Am avea astfel o primă perioadă în care gîndirea și limbajul se *identifică* pe fondul nediferențiat al operațiilor cu semne, pentru ca mai tîrziu ele să se constituie în funcții *distincte*, aflate totuși în strînsă *interacțiune*. Fondul comun nu dispare însă, el persistînd sub anumite forme de-a lungul întregii vieți. Una dintre principalele forme o constituie *arta*, o modalitate de comunicare între oameni în care conceptul ca atare, în accepția tradițională, are adesea un rol secundar (este banal să se spună că emoția provocată de fenomenul estetic, respectiv artistic nu se poate niciodată traduce în întregime în cuvinte). Se știe, pe de altă parte, că procesul creației artistice este larg tributar activității cognitive, în ciuda dificultății de a

traduce produsul în concepte. Aceasta se explică prin faptul că, dacă se poate dispensa de concepte și imagini, gîndirea nu poate opera decît în cîmpul semnelor, identificîndu-se chiar cu operația „punerii semnelor".

BIBLIOGRAFIE

1. Baird, A. C., Knower, F. H., Becker, S., *General speech Communication*, Mc Graw Hill, New York, 1971.
2. Bălăceanu, C., Nicolau, E. *Personalitatea umană, o interpretare cibernetică*, Editura Junimea, Iași, 1972.
3. Burton, A., *Experimental Psychology*, Wiley and Sons, New York, 1960.
4. Chomski, N., *Le langage et la pensée*, Payot Paris, 1970.
5. Darlymple-Alford, E. *Psiholingvistica*, în B. Foss (red), *Orizonturi noi în psihologie*, Editura Enciclopedică, București, 1973
6. David, E. E., Denes, P., *Human Communication, a unified view*, Mc Graw Hill, New York, 1971.
7. Drăghici, Maria-Nicoleta, *Valoarea testului asociativ-verbal ca metodă de determinare a capacității de zbor la elevii-piloți*, în Ceaușu, V. (red.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospațial* Ed. Militară, București, 1985, p. 49 și urm.
8. Fodor, J. A., Bever, T. G., Garnett, M. F., *The psychology of Language, An introduction to Psycholingvistics and Generative Grammar*, Mc. Graw Hill, New York, 1974.
9. Golu, M., *Principii de psihologie cibernetică*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1975.
10. Furth, G. H., *Langage et pensée operatoire*, în *Bull. de Psych.*, 1966, *274*, p. 673—675.
11. Jodelet, FR., *L'association verbale*, in Fraisse, P., Piaget, J. (eds.) *Traité de psychologie expérimentale*, vol. VIII, PUF, Paris, 1965.
12. Luria, A. L., *Dezvoltarea limbajului și formarea proceselor psihice*, în *Psihologia în URSS*, Editura Științifică, București, 1963.
13. Miller, G. A., *Language and communication*, Mc Graw Hill, New York, 1963.
14. Mottet, G., *Les rapports du langage et du développement dans l'oeuvre de Piaget*, în *Bull. de Psych.*, 1975-76, 320.
15. Oehler, K., *Compendiu al semioticii lui Peirce*, în Marcus, S. (red.), *Semnificație și comunicare în lumea contemporană*, Editura Politică, București, 1985.
16. Oléron, P., *Le rôle du langage dans le développement mental*, în *Enfance*, 1952, nr. 2, p. 122.
17. Piaget, J., *The Language and Thought of the Child*, New American Library, 1974.
18. Roșca, A., *Metodologie și tehnici experimentale în psihologie*, Editura Științifică, București, 1971.

19. Slama-Cazacu, Tatiana, *Cîteva observații privitoare la sistemul asociativ lexical*, în *Rev. de Psih.*, 1957, nr. 4; *Introducere în psiholingvistică*, Editura Științifică, București, 1968.
20. Stagner R., Karwoski, T., *Psychology*, Mc Graw-Hill, New York, 1952.
21. Vigotski, L. S., *Opere psihologice alese*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972.
22. Wallon, H., *L'évolution psychologique de l'enfant*, Paris, Colin, 1947
23. Woodworth, R. S., Schlossberg, H., *Association*, în *Experimental Psychology*, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1954.

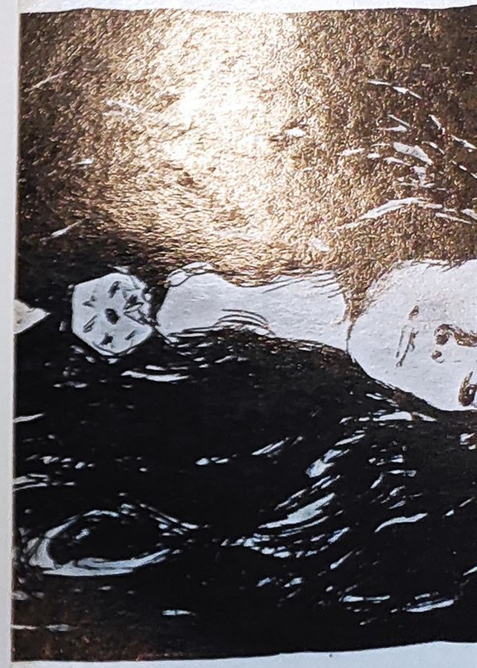
EVALUAREA CARACTERISTICILOR DECIZIEI, ÎN CONDIȚII DE RISC, ÎN EXPERTIZA PSIHOLOGICĂ A AVIATORILOR ȘI PARAȘUTIȘTILOR

ILIE PUIU VASILESCU
VALERIU CEAUȘU

1. SUCCESUL ÎN CONDIȚII DE RISC: ABILITATE ȘI ȘANSĂ

DESCRIPTORI AI SITUAȚIEI DE RISC

„Situațiile de risc" țin de viața cotidiană, personală și profesională. Pot fi considerate ca atare momentele în care variantele de acțiune — oferite sau identificate — diferă atît prin probabilitățile de succes, cît și prin cîștigurile sau pierderile pe care le pot antrena. Caracteristic situației de risc este tocmai modul în care sînt asociate mizele și șansele: cu cît sînt mai mari cîștigurile pe care o variantă de acțiune le poate aduce, cu atît mai mică este probabilitatea obținerii lor. Alegerea unei strategii (a unei variante) nu aduce cu certitudine un anumit rezultat (cum se întîmplă în situațiile certe — caracterizate prin modele de acțiune care duc la rezultate sigure). O variantă adoptată în speranța că va aduce un mare cîștig poate să conducă la o mare pierdere. Rezultatul acțiunii depinde, deci, atît de *varianta* adoptată, cît și de doza de imprevizibil din *desfășurarea evenimentelor* în perioada care urmează deciziei. Este specific situației de risc faptul că decizia poate imprima evenimentelor *cel puțin două cursuri de desfășurare*, dintre care unul este mai *dezirabil*, iar celălalt (eventual, celelalte) mai puțin dezirabil(e) sau chiar *indezirabil(e)*. Cu cît distanța dintre dezirabilitatea diferitelor cursuri de desfășurare a evenimentelor este mai mare (referindu-ne la cursurile posibile consecutive alegerii unei variante oarecare), cu atît este mai mare și riscul implicat în alegerea variantei respective. Mărimea riscului este,



de asemenea, dependentă de raportul probabilităţilor de reuşită şi eşec ale variantei alese (de probabilităţile de realizare ale diferitelor cursuri de desfăşurare a evenimentelor). Rezultă că mărimea riscului unei variante de acţiune este o variabilă influenţată atît de mărimea pierderilor posibile, cît şi de probabilitatea de pierdere.

CONTROL INTERN/CONTROL EXTERN ASUPRA CURSURILOR DE DESFĂŞURARE A EVENIMENTELOR

Într-o situaţie de decizie (implicînd risc), în care variantele disponibile şi consecinţele lor ne sînt cunoscute, pentru alegerea uneia sau alteia dintre variante este important să ştim ce (sau cine) controlează modul în care se vor desfăşura evenimentele ulterioare deciziei noastre.

Sub acest aspect există două condiţii extreme: subiectul exercită controlul complet sau subiectul nu are nici o posibilitate de control. Situaţiile naturale se caracterizează printr-un mixaj, în diferite proporţii, al celor două condiţii „pure".

Un exemplu de situaţie în care subiectul controlează, în mare măsură, evoluţia evenimentelor după ce a adoptat o strategie este, în fotbal, cel al unui şut spre poartă. Fotbalistul poate alege să şuteze dintr-o poziţie dificilă sau să paseze mingea. Alegerea primei variante are, să zicem, două cursuri posibile de desfăşurare a evenimentelor: mingea se opreşte în poartă (cursul dezirabil) sau iese în afara terenului de joc (cursul indezirabil). Măsura în care acţiunea reuşeşte este dependentă de inteligenţa, forţa, antrenamentul etc., într-un cuvînt de abilitatea jucătorului. În condiţia de abilitate, decidentul controlează desfăşurarea evenimentelor prin concentrarea capacităţilor sale, încercînd să-şi realizeze şi depăşească propriile posibilităţi. De aceea, această condiţie a mai fost numită şi „joc contra sine".

Situaţia clasică de lipsă completă de control cu privire la modul concret de desfăşurare a evenimentelor după alegerea unei variante de acţiune este ilustrată de jocul la loto. După ce decidentul şi-a ales varianta de joc, el nu are nici o posibilitate de a influenţa mersul evenimentelor. Dacă

jucătorul poate face ca mingea să se oprească în poarta echipei adverse, el nu poate face nimic pentru ca urna să elibereze numărul dorit, indiferent cît de inteligent, de antrenat sau de puternic ar fi. Locul din care se exercită controlul nu mai este intern, ci extern, desfăşurarea evenimentelor nu mai este dependentă de capacităţile subiectului, ci de structura probabilistă obiectivă a unor fenomene exterioare lui. Subiectul are acum de înfruntat nu limitele abilităţilor sale, ci neprevăzutul unor fenomene din mediul înconjurător, motiv pentru care acest tip de situaţie de risc, în „condiţii de şansă", a mai fost numit şi „joc contra naturii".

O serie de studii asupra asumării riscului au scos în evidenţă că, în condiţii asemănătoare sub aspectul mizelor şi al probabilităţilor de cîştig/eşec, oamenii se comportă în mod diferit, după cum condiţia în care se află este de „abilitate" sau de „şansă". Unele cercetări au sugerat că diferenţa dintre cele două condiţii este generată de o ipoteză pe care subiecţii o consideră ca implicit adevărată, şi anume, că şansele nu sînt staţionare în condiţiile de abilitate. Aceasta înseamnă că subiectul speră că, de fapt, şansele sale sînt mai mari decît cele anunţate de către experimentator şi că ele cresc pe măsură ce el se antrenează în sarcină.

Indiferent de motivele ce produc aceste diferenţe, existenţa lor este frecvent înregistrată, aşa încît crearea unor situaţii experimentale de risc trebuie să ţină seama de dihotomia „abilitate sau şansă", care descrie un continuum cu rol de variabilă independentă în controlul comportamentului în situaţii de risc.

2. CONDIŢIA DE ŞANSĂ

DESCRIEREA SARCINII SUBIECTULUI

În condiţia de şansă, aşa cum am arătat, subiectul nu poate influenţa cursul de desfăşurare a evenimentelor după ce a optat pentru o anumită variantă. El are, însă, un control total asupra situaţiei în ceea ce priveşte opţiunea pe care o face. Prin alegerea unei strategii, a unei variante de acţiune decidentul decupează din viitor un spaţiu de evenimente care devin posibile în urma opţiunii sale şi, în acelaşi

timp, anulează altele. Cu toate că, în continuare, el nu mai poate exercita vreo influență pentru a favoriza cursul dezirabil, evenimentele nu pot lua alt curs decît unul dintre cele devenite posibile în urma opțiunii sale și subiectul cunoaște *probabilitatea* fiecăruia dintre aceste cursuri.

În situația experimentală de asumare a riscului, pe care o descriem, opțiunea subiectului se manifestă într-un spațiu decizional cu *9* variante de acțiune. Ele sînt furnizate subiectului prin intermediul unui aparat care reprezintă materializarea unui brevet de invenție (autori, V. Ceaușu din Centrul de Medicină Aeronautică, M. Mărgărit din Institutul Politehnic București).

Cele *9* posibilități de acțiune prezintă caracteristicile definitorii ale variantelor unei situații de risc, în sensul că posibilitățile de realizare a cursurilor dezirabile sînt tot mai mici pe măsură ce mizele cresc.

Fiecare variantă are două cursuri de desfășurare a evenimentelor. Cursul dezirabil este reprezentat de cîștigarea mizei puse în joc, cursul indezirabil, de pierderea aceleiași mize.

Varianta cea mai prudentă — *nr. 1* — pune în joc *1* punct. Există *90%* sorți de a-l cîștiga (de a obține *+1*) și *10%* de a-l pierde (de a obține *—1*).

Varianta a *2*-a pune în joc *2* puncte. Există *20%* sorți de a obține *—2* și *80%* de a obține *+2* puncte.

Relațiile dintre probabilități și mize evoluează în același mod pînă la varianta *9* (inclusiv), care pune în joc *9* puncte și prezintă o probabilitate de *0,9* de a obține *—9* și *0,1* de a obține *+9* puncte la orice acțiune pe această cale.

Subiectul are la dispoziție o repriză de acomodare de *60''* și *4* reprize de lucru de cîte *180''*. În fiecare repriză el trebuie să încerce să acumuleze un număr cît mai mare de puncte. Pentru aceasta el trebuie să descopere variantele care, printr-un număr mare de acțiuni, ridică cel mai mult valoarea punctajului obținut. La o singură acțiune, oricare dintre variante aduce un cîștig sau o pierdere. La un număr mare de încercări, însă, frecvența cîștigurilor/pierderilor tinde către raportul ales al probabilităților și, după cum s-a văzut, mărimea mizei și probabilitatea de cîștig sînt invers asociate.

În interiorul fiecărei reprize rezultatele (cîștigurile sau pierderile) produse de fiecare încercare sînt însumate algebric, iar subiectul are permanent afișat pe un ecran nivelul punctajului pe care l-a atins.

ANALIZA LOGICO-MATEMATICĂ A SARCINII

De la varianta *1* la varianta *9* frecvența pierderilor crește de la *10%* la *90%*, iar a cîștigurilor scade de la *90%* la *10%*. Exprimînd probabilitatea de pierdere și cea de cîștig prin numere cuprinse între *0* și *1*, prima evoluează de la *0,1* la *0,9*, iar cea de a doua de la *0,9* la *0,1*. Dacă pentru o variantă dată p este probabilitatea de cîștig, iar q cea de pierdere, atunci este evident că:

$$q = 1 - p \qquad (1)$$

Situația în care se află subiectul este următoarea:

q	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
miza	1	2	3	4	5	6	7	8	9
p	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

Se observă imediat că mărimea punctajului pus în joc (a mizei) poate fi exprimată prin intermediul probabilității de cîștig sau pierdere. Dacă notăm cu v valoarea mizei în oricare dintre variante, atunci ea poate fi astfel dedusă din probabilitatea de pierdere:

$$v = 10 \cdot q \qquad (2)$$

sau ținînd cont de formula (1):

$$v = 10 \cdot (1 - p) \qquad (3$$

Pentru a putea aprecia gradul de optimalitate a deciziilor adoptate de subiect trebuie să vedem mai întîi care este, în mod obiectiv, strategia optimă într-o astfel de situație. Ea poate fi calculată ținînd cont de relațiile deja descrise dintre mize și probabilitățile de cîștig/pierdere.

STRUCTURA PSIHOLOGICĂ A SITUAȚIEI EXPERIMENTALE

Subiectul nu are posibilitatea de a-și calcula cu creionul în mînă care este cea mai bună strategie de „joc". El se

orientează spre o zonă sau alta de strategii sub influența, în principal, a două variabile care structurează sarcina.

O primă variabilă se referă la capacitatea individului de a se orienta într-un spațiu probabilist de evenimente, la capacitatea sa de învățare probabilistă. Cu toate că subiectului i se definesc de la început mizele și probabilitățile variantelor pe care le are la dispoziție, se observă că, în general, el înțelege efectiv ce se întîmplă abia în cursul jocului, al experienței directe, adică învață din rezultatele propriilor încercări. Unii subiecți reușesc să-și formuleze un model mintal adecvat asupra situației chiar din timpul reprizei de acomodare, în timp ce alții consumă mai multe reprize (sau chiar toate) înainte de a reuși acest lucru.

Capacitatea de a se orienta în spațiul probabilist al evenimentelor generate de aparatul de testare reprezintă o variabilă complexă, al cărei nivel depinde de flexibilitatea mintală a individului, gradul său de instruire, rigiditatea și chiar de tendința sa de a coopera în probă și a acorda credit examinatorului care afirmă că aparatul „nu trișează" și că se „comportă" în concordanță cu nivelurile de probabilitate anunțate.

Cea de a doua variabilă ce intervine în procesul alegerii strategiei de acțiune constă în tendința tipică subiectului sub aspectul asumării riscului. Prin această tendință înțelegem atitudinea adoptată în mod *spontan* de individ, preponderent defensivă sau ofensivă, la confruntarea cu un eveniment sau o situație necunoscută, și care reclamă adoptarea unei decizii. Este vorba despre o dimensiune a psihismului care, reflectînd în parte experiența de viață, pare să aibă și rădăcini adînci, anterioare oricărei experiențe, moștenite o dată cu elementele definitorii ale tipului de sistem nervos.

Desigur, alegerea unei variante este relevantă pentru tendința spre asumarea riscului numai dacă subiectul a înțeles pe deplin situația în care se află (variabila anterior descrisă). De exemplu, alegerea variantei *9* (o probabilitate de *0,1* de a obține *+9* și una de *0,9* de a obține *—9*) indică o puternică tendință spre risc doar dacă subiectul a înțeles corect situația. În caz contrar, varianta aleasă exprimă doar faptul că subiectul, fiind centrat pe dimensiunea „miză de cîștigat", pierde din vedere dimensiunea „probabilitatea (mare) a eșecului" (respectiv „probabilitatea — mică — a

succesului"), deci o incompletă (și incorectă) integrare a informației.

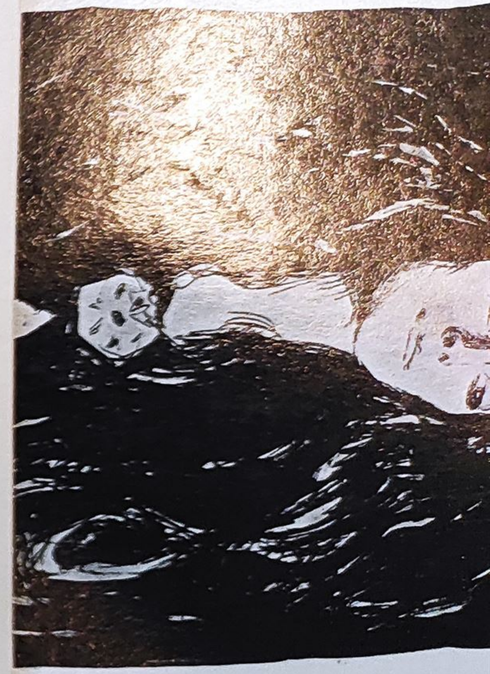
Deși nu există nici o posibilitate de a discrimina între cele două eventualități anterior evocate, emergența unui astfel de comportament (alegerea unor variante „riscante") furnizează o cantitate de informație utilă în raport cu subiectul investigat. Selectarea unor astfel de strategii în situația experimentală îngăduie presupunerea că el se va comporta în mod analog și în alte situații, în care relația dintre alegerea unei variante de acțiune și consecințele alegerii este de tipul probabilist și nu determinist. Se consideră că alegerea unor astfel de variante se produce sub presiunea *sincretică* a tendinței spre risc și a capacității sale de înțelegere a situației probabiliste, chiar dacă posibilitatea noastră de a le analiza separat este limitată.

Un argument puternic pentru această interpretare constă în faptul că situația în care este amplasat subiectul în laborator diferă mult de activitatea standardizată subsumată denumirii de test și care, de regulă, nu are un corespondent în realitate. Sub aparența unui test se ascunde ceea ce am putea denumi o „situație reală", respectiv o conjunctură ce reclamă adoptarea unor decizii efective, întru nimic deosebite — ca structură și ca „mecanism" de elaborare — de cele implicate în viața și activitatea reală. Avem deci „sub ochi" o mostră din comportamentul decizional real al individului, reprezentativă pentru proprietățile ansamblului — ceea ce face superfluă operația de extrapolare a concluziilor stabilite în laborator asupra conduitei din situațiile reale.

3. CONDIȚIA DE ABILITATE

DESCRIEREA SARCINII SUBIECTULUI

Experimentul este realizat cu același aparat cu care se simulează și condiția de șansă. De această dată, proba cere subiectului să intercepteze un punct luminos mobil, într-o zonă a cărei lărgime este fixată chiar de el la fiecare încercare. Punctul luminos este vizibil în cursul deplasării sale, la partea superioară a ecranului circular al aparatului, pe o



porțiune de *120°*. Mișcarea punctului continuă apoi fără ca lumina să poată fi văzută pînă cînd ajunge într-o zonă inferioară a ecranului, prevăzută cu diode luminiscente — „L.D." *(Fig. 1)*. Dacă subiectul acționează butonul de răspuns în timp ce punctul parcurge această zonă, se aprinde sau se intensifică lumina unui „L.D.", indicînd locul în care a ajuns punctul în acel moment. Subiectul își fixează ca zonă de răspuns o anumită porțiune (zona de intercepție) din „L.D."-urile de la partea inferioară a ecranului (simetrică față de punctul corespunzător orei *6*), miza crescînd o dată cu dificultatea sarcinii. Dacă zona de intercepție este constituită dintr-un singur „L.D.", miza este maximă: *9* puncte, sarcina avînd dificultatea maximă. Dificultatea și miza scad pe măsură ce zona de intercepție se lărgește. Subiectul cîștigă miza (*1, 2, 3, ... 9* puncte) dacă în momentul

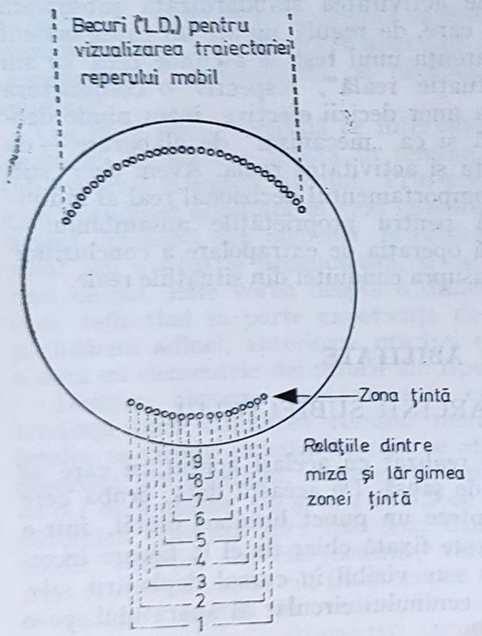


Fig. 1. Cîmpul informațional al aparatului pentru determinarea caracteristicilor deciziei la testul „*Jocul contra sine*"

acționării butonului de răspuns impulsul punctului luminos se află în zona de intercepție pe care și-a propus-o. Dacă lumina nu apare (deci nu se află în zona-țintă aleasă, sau chiar dacă se aprinde un „L.D.", dar acesta se află în afara zonei de intercepție, subiectul pierde *1, 2, ... 9* puncte, adică atîtea cîte a pus în joc prin fixarea lărgimii zonei de intercepție.

Rezultatele fiecărei încercări se însumează algebric în decursul fiecărei reprize și sînt permanent afișate.

Subiectul execută o repriză de antrenament de *60''* și *4* reprize de testare propriu-zisă a cîte *180''*. În interiorul fiecărei reprize, viteza de deplasare a punctului luminos este constantă. Repriza zero (de antrenament) și primele *2* reprize sînt efectuate cu o viteză de deplasare a punctului luminos mai mare. În ultimele două reprize, viteza de deplasare a punctului luminos este mai mică, aprecierea momentului în care impulsul a ajuns în zona de interceptare fiind astfel mai dificilă.

STRUCTURA PSIHOLOGICĂ A SARCINII EXPERIMENTULUI

Acumularea unui punctaj cît mai mare în fiecare repriză solicită sub numeroase aspecte personalitatea subiectului, de la capacitatea formării deprinderilor de tipul reflexelor skinneriene, spațio-temporale, pînă la atitudinea subiectului față de sine și față de lume, încrederea în forțele proprii, riscul pe care și-l asumă în „jocul contra sine", adică atunci cînd rezultatele obținute depind nu de factori aleatori, exteriori, ci de abilitatea sa de a depăși anumite obstacole, a căror mărime și-o alege singur.

Deși în probă sînt implicate simultan toate aceste aspecte, calcularea unor indicatori specifici permite, în bună măsură, decelarea ponderii cu care diferiți factori psihici intervin în obținerea unui anumit nivel al performanțelor. Vom observa că mărimea rezultatului obținut de subiect depinde *grosso modo* de două elemente: 1) „miza", respectiv numărul de puncte „puse în joc"; 2) faptul de a cîștiga sau de a pierde această miză.

ÎNCREDEREA ÎN FORȚELE PROPRII ȘI NIVELUL TENDINȚEI SPRE ASUMAREA RISCULUI

Cîștigarea sau pierderea mizei depind, pe de o parte, de mărimea mizei, datorită faptului că o miză mare implică o sarcină dificilă (zona de interceptare este îngustă), iar o miză modestă semnifică o sarcină mai ușor de realizat (zona de interceptare este largă). Pe de altă parte, cîștigarea sau pierderea mizei depind de abilitatea subiectului sub aspectul evaluării spațio-temporale, respectiv de a acționa în perioada mai mică sau mai mare în care reperul mobil invizibil se află în limitele zonei-țintă.

În decursul probei, subiectul încearcă prin acțiuni succesive să realizeze strategia optimă, mărind dificultatea sarcinii (deci numărul de puncte) pînă la cel mai înalt nivel pe care îl poate cîștiga. Alegerea unei mize mai mari decît cea optimă atrage o penalizare, pentru că ea se pierde în întregime. După ce a acționat, subiectul își dă seama pînă unde ar fi trebuit să lărgească zona-țintă pentru ca ea să cuprindă și locul în care el a interceptat reperul mobil (punctul luminos), vede deci, cît ar fi trebuit să micșoreze miza pentru a obține un cîștig (mai mic), în locul unei pierderi (mai mari). De asemenea, alegerea unei mize mai mici decît ar fi putut cîștiga este nesatisfăcătoare, deoarece, deși cîștigă un număr de puncte, acestea sînt mai puține decît cele pe care ar fi fost în stare să le obțină. Posibilitatea unui cîștig mai mare îi este arătată subiectului prin faptul că punctul aprins prin acționarea sa *nu* se află la una dintre extremitățile zonei-țintă, deci această zonă ar fi putut să fie mai îngustă (echivalînd cu o miză mai mare). Desigur, punctele *necîștigate* prin adoptarea unei zone de intercepție prea largi reprezintă o penalizare mai mică decît *pierderea* întregii mize, datorită alegerii unei zone de intercepție prea înguste. Întrucît subiectul trebuie să maximizeze rezultatul jocului, el va trebui să evite atît subdimensionarea, cît și supradimensionarea zonei de intercepție, adică să lucreze la nivelul *optim*, care *este nivelul maxim de dificultate permis de abilitățile sale* de evaluare spațio-temporală.

Se observă că, spre deosebire de condiția de șansă, subiectul are acum posibilitatea de a influența desfășurarea evenimentelor și după alegerea unei variante de acțiune

(adică a mărimii zonei de intercepție). Pentru aparatul cu care lucrăm, în condiția de abilitate, mărimea mizei nu mai este asociată în mod ferm cu o anumită probabilitate — exprimată numeric — a cîștigului. Variantele de acțiune satisfac, în continuare, cerința ca șansele mari să fie repartizate cîștigurilor mici și invers, situația de decizie implicînd risc. Probabilitățile de cîștig/eșec ale unei variante date nu mai sînt însă aceleași pentru toți subiecții. Ele depind de abilitatea de evaluare spațio-temporală a fiecăruia dintre ei, astfel încît alegerea aceleiași variante de acțiune nu înseamnă asumarea aceluiași risc și nici măcar a aceluiași nivel de dificultate. Dificultatea sarcinii, ca și riscul asociat fiecărei variante sînt aici particularizate pentru fiecare subiect.

ANALIZA CAPACITĂȚII DE EVALUARE SPAȚIO-TEMPORALĂ

Capacitatea de evaluare spațio-temporală se poate antrena pe parcursul probei. De aceea, vom ține seama de nivelul abilității de evaluare înregistrat în fiecare repriză. Avînd în vedere că în primele două reprize se acționează de cîte *9—10* ori, iar în ultimele două, în cursul cărora deplasarea semnalului luminos este mai lentă, se acționează de cîte *5—6* ori, nivelul mizei nu este luat în considerație dacă este cîștigat sau pierdut o singură dată (ceea ce se poate datora întîmplării). Nivelul maxim al mizei va fi considerat drept *nivelul maxim al capacității de evaluare* atins în repriza dată numai dacă subiectul cîștigă de cel puțin două ori și, în același timp, nu pierde de două sau mai multe ori la nivelul respectiv (se admite cel mult un eșec la același nivel). Dacă subiectul obține două sau mai multe reușite (dar înregistrează și cel puțin două eșecuri la acel nivel într-o repriză dată), nivelul abilității este apreciat ca *inconsistent* și se va coborî la nivelul imediat inferior al mizei (și dificultății), pentru a se vedea dacă acesta satisface condițiile de consistență a performanței pentru a fi considerat *nivel maxim al capacității (abilității) de evaluare spațio-temporală*.

Totodată, vom considera că, în momentul unei aplicări, abilitatea atinsă de subiect în probă reprezintă nivelul maxim de dificultate permis de capacitățile sale de evaluare spațio-

temporală, determinat prin eliminarea din calcul, ca aleatoare, a cîştigurilor sau pierderilor singulare, conform celor arătate mai sus.

4. DESCRIPTORI AI COMPORTAMENTULUI ÎN SITUAŢIA EXPERIMENTALĂ DE RISC

După cum s-a putut observa, cele două tipuri de situaţie experimentală care implică asumarea de risc, realizate cu ajutorul aparatului descris, se diferenţiază net sub aspectul solicitării psihice. Fiecare tip de situaţie prezintă două aspecte. Unul dintre ele se referă la *nivelul tendinţei spre asumare a riscului* (în condiţii de şansă sau de abilitate). Celălalt aspect cuprinde unele variabile care descriu *caracteristici de ordin instrumental*, legate de capacitatea de orientare într-un spaţiu de evenimente probabiliste şi de învăţare probabilistă (în condiţia de şansă) sau de capacitatea de evaluare spaţio-temporală (în condiţia de abilitate). În consecinţă, indicatorii care vor descrie comportamentul trebuie să reflecte aceste caracteristici structurale. Aspectul referitor la nivelul tendinţei de asumare a riscului este analizat printr-un corp unic de indicatori pentru ambele tipuri de situaţii (şansă şi abilitate). Această unicitate permite o mai bună comparare a comportamentului manifestat în cele două tipuri de situaţie. Aspectul referitor la caracteristicile instrumentale cere indicatori specializaţi în raport cu tipul de capacitate urmărit. În plus, se impune precizarea că unii dintre indicatori sînt micşti, în sensul că dau informaţii cu privire la ambele aspecte investigate (atît cu privire la asumarea riscului, cît şi la analiza caracteristicilor instrumentale).

INDICATORI AI COMPORTAMENTULUI DECIZIONAL ÎN CONDIŢII EXPERIMENTALE DE ASUMARE A RISCULUI

1. *Numărul de acţionări* (N). Toţi subiecţii au la dispoziţie acelaşi timp de lucru. În acest timp, unii dintre ei realizează mai multe încercări, alţii mai puţine. Este evident că cei care au realizat un număr mai mic de reluări ale „jocului"

au reflectat mai mult înainte de fiecare decizie. Aceasta poate denota însă şi/sau un grad sporit de *prudenţă*, mergînd, în cazuri extreme, pînă la *teama* faţă de riscul oricît de mic. Indicatorul „număr de acţionări" dă informaţii despre timpul mediu de decizie în condiţia experimentală de asumare a riscului şi variază invers proporţional cu acest timp. Sensibilitatea indicatorului este mai mare în condiţia de şansă, unde numărul de acţionări variază între cîteva zeci şi *100—200* de reluări într-o repriză. Sensibilitatea mai mică în condiţia de abilitate se explică prin faptul că timpul necesar deplasării spotului luminos este mare, ceea ce limitează numărul maxim de reluări la *9—10*, respectiv *5—6* „jocuri" într-o repriză (în funcţie de viteza spotului, care, în raport cu primele două, devine mai mică în ultimele două reprize).

Indicatorul, în special în varianta corespunzătoare condiţiei de şansă („jocul contra naturii"), permite evaluări cu privire la: dinamica neuro-psihică (intensitatea, mobilitatea şi echilibrul proceselor nervoase, fondul resurselor energetice, viteza proceselor de prelucrare a informaţiilor), relaţia componentelor cognitivă şi efectorie ale deciziei, capacitatea de autoreglare etc.

2. *Punctajul propus* $\left(P = \sum_{i=1}^{N} |R_i|\right.$, unde P = punctajul şi R_i = rezultatul la o încercare$\left.\right)$. La fiecare încercare subiectul pune în joc un număr de puncte pe care îşi propune, speră să le cîştige. „Punctajul propus" reprezintă deci suma punctelor puse în joc. Un individ prudent pune în joc mai puţine puncte, în vreme ce altul, înclinat spre asumarea de riscuri mari, pune în joc un număr mai mare de puncte. Sub aspect statistic, mărimea acestui indicator exprimă suma numărului de puncte puse în joc prin toate acţiunile întreprinse — în cadrul unei reprize. Desigur, în condiţia de abilitate, mărimea mizei la o încercare este dependentă nu numai de atitudinea de asumare/evitare a riscului, ci şi de nivelul la care se situează capacitatea de evaluare spaţio-temporală a decidentului.

Semnificaţia indicatorului este întrucîtva diferită de la condiţia de şansă, la cea de abilitate. Astfel, în prima condi-

ție el este cu deosebire edificator asupra tendinței tipice (defensive sau ofensive), respectiv asupra atitudinii de prudență sau îndrăzneală în abordarea situațiilor de incertitudine. În cea de a doua condiție, el dezvăluie, în mare măsură, nivelul exigențelor față de sine ale subiectului, justificate sau nu prin performanțele sale, deci o zonă importantă a imaginii sale despre sine.

3. *Media punctajului propus* ($P = P/N$, unde P = punctajul propus, iar N = numărul de acțiuni) se obține prin împărțirea „punctajului propus" la „numărul de acționări" și realizează o caracterizare a nivelului mediu de risc admis, eliminînd influența numărului de acțiuni.

4. *Punctajul realizat* $\left(R = \sum_{i=1}^{N} R_i\right)$ este un indicator mixt. Sub aspect psihologic, mărimea sa depinde atît de nivelul riscului asumat, cît și de caracteristicile de ordin instrumental. În condiția de șansă, aspectul instrumental intervine prin capacitatea subiectului de a învăța să se orienteze spre anumite variante de acțiune. În condiția de abilitate, aspectul instrumental se referă la capacitatea subiectului de evaluare spațio-temporală, care îi permite sau nu să cîștige la niveluri mai înalte ale mizei. Punctajul realizat se calculează prin însumarea algebrică a rezultatelor obținute la fiecare încercare (a cîștigurilor și a pierderilor). Mărimea punctajului realizat după fiecare încercare este permanent afișată subiectului în timpul probei și îi poate servi pentru reglarea comportamentului în segmentele următoare ale situației. Sub aspect statistic, ea depinde de numărul de cîștiguri și de pierderi (a căror sumă este egală cu „numărul de acționări", dar a căror partiție este independentă de acest indicator) și de mărimea mizelor.

5. *Media punctajului realizat* ($R = R/N$) este tot un indicator mixt, reflectînd nivelul mediu al „plății" (pozitive sau negative) primite de subiect la o încercare.

Dat fiind faptul că, în condiția de șansă, există variante de acțiune a c ror folosire preferențială asigură acumularea de puncte, valoarea indicatorului poate fi considerată drept o măsură sintetică a dezvoltării cognitive și a capacității de învățare probabilistă.

În condiția de abilitate, la evaluările menționate se adaugă cele referitoare la capacitatea propriu-zisă de apreciere spațio-temporală.

6. *Decalajul dintre aspirații și posibilități* ($D = P - R$, unde D = decalajul, P = punctajul propus, R = punctajul realizat) reprezintă diferența dintre punctajul propus și cel realizat. Este un indicator mixt din punct de vedere psihologic. Sub aspect statistic este dependent, pe lîngă factorii menționați la indicatorii din care derivă, mai ales de mărimea la care se afla miza în momentul înregistrării unui eșec. El este util în aprecierea mărimii presiunii psihologice pe care o suferă individul în timpul „jocului": un eșec la o miză de *1* punct duce la un $D = -2$. $\left(D \text{ poate fi scris și în forma } D = \sum_{i=1}^{N} (R_i/_{\bullet} - R_i)\right)$; un eșec la o miză de *9* puncte duce la un $D = -18$ și există motive de a se considera că și frustrarea resimțită în cel de al doilea caz este mai mare decît în primul. În plus, acest indicator dă unele informații cu privire la reglarea aspirațiilor în funcție de nivelul propriilor posibilități. În acest sens, vom observa că indicatorul „decalaj" are o oarecare tendință „catastrofică" (în înțelesul dat de așa-numita *teorie* a *catastrofelor*), deoarece modificarea mizelor se regăsește, amplificat, reflectată în mărimea indicatorului D. Teoria indicatorilor cere ca ei să nu fie catastrofici, adică să nu sufere modificări ample la schimbări mici ale elementelor care îi determină; totuși, cercetările de statistică matematică ajung la concluzia că *„nu există indicatori agregați care să fie simultan sensibili, anticatastrofici și necompensatori"* (1), iar indicatorul D folosit de noi nu face excepție. El reflectă însă corect o oarecare tendință catastrofică pe care o are în mod real creșterea tensiunii, a frustrării, la care sînt expuși cei cu capacități înalte și cu proiecte pe măsura lor, ce pot eșua ca și proiectele mai modeste ale altora, dar la care „căderea" va fi mai dură.

În condiția de abilitate, indicatorul constituie, în plus, o sursă de informații cu privire la gradul de cunoaștere a propriilor posibilități și la încrederea în sine.

7. *Indicele de realizare* ($i = R/P$, unde i = indicele de realizare, R = punctajul realizat, P = punctajul propus)

arată măsura în care subiectul și-a realizat punctajul propus. Din faptul că R ia valori în intervalul $-P$, P rezultă că i este -1, $+1$. Este un indicator al *gradului de realism* în abordarea situației experimentale de asumare a riscului. Valorile apropiate de *1* semnifică un grad înalt de realizare.

8. *Indicele de risc* ($r = D/P$, în care r = mărimea riscului asumat, D = decalajul aspirație-posibilități, P = punctajul propus) este o măsură sintetică, post-factum, a riscului asumat de individ de-a lungul probei. Din faptul că $D \in [0,2\ P]$ rezultă că r poate lua valori între *0* și *2*. Valorile apropiate de *0* indică un nivel redus al riscului asumat. Indicele de risc este legat de indicele de realizare prin relația $r = 1 - i$, ceea ce înseamnă că niveluri înalte ale gradului de realism (realizare) vor fi asociate cu niveluri scăzute ale riscului (în accepțiunea dată acestor indici de formulele lor de calcul definite mai sus).

9. *Abaterea standard a punctajului propus* (AP), se calculează după formula cunoscută a abaterii standard din valorile $|R_i|$. Este o măsură a gradului de împrăștiere a opțiunilor decidentului pe parcursul probei.

10. *Abaterea standard a punctajului realizat* (AR), se calculează din valorile R_i, $i = 1 \ldots N$. Realizează o mărime a gradului de împrăștiere în care s-au aflat „plățile" primite de decident în situația experimentală de asumare a riscului.

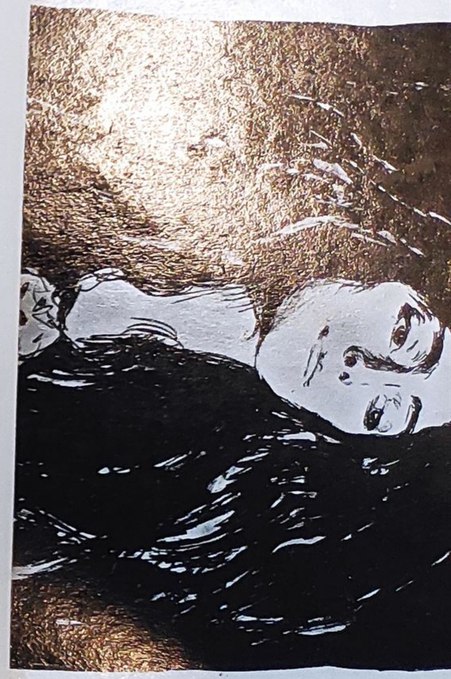
11. *Oscilația punctajului propus*

$\left(OP = \sum_{i=1}^{N-1} \left| |R_{i+1}| - |R_i| \right| / (N-1)\right)$. Abaterea standard realizează o descriere a gradului de împrăștiere a rezultatelor, dar este insensibilă în raport cu *ordinea* în care ele sînt înregistrate. Din punct de vedere statistic această „transparență" a abaterii standard este o calitate, deoarece permite o caracterizare stabilă a distribuției șirului de valori, invariantă în raport cu ordinea (ce poate fi aleatoare) efectuării măsurătorilor care au produs șirul. De exemplu, șirul *1, 2, 3, 4, 5*, la fel ca și *5, 1, 4, 2, 3* are media = *3* și abaterea standard = *1*. Totuși, din punct de vedere psihologic, alegerea strategiilor, *1, 2, 3, 4, 5* nu este echivalentă cu alegerea de tipul *5, 1, 4, 2, 3*. Prima serie (*1, 2, 3, 4, 5*) reprezintă o tatonare prudentă a terenului, cu creșteri mici, de la pas la pas, pe măsură ce nivelul anterior a fost verificat.

Cea de-a doua serie (*5, 1, 4, 2, 3*) începe cu o miză mai mare, apoi (eventual, ca urmare a unui eșec) încrederea în succes scade complet, pentru a crește brusc și așa mai departe. Aceste variații nu sînt înregistrate de abaterea standard și de aceea am introdus calculul oscilației. De exemplu, pentru primul șir $OP = |1-2| + |2-3| + |3-4| + |4-5|\ (5-1) = 1 + 1 + 1 + 1| = 4|4 = 1$ (prin înscrierea între bare se marchează faptul că nu se ține cont de semn), Pentru al doilea șir vom avea $OP = |5-1| + |1-4| + |4-2| + |2-3|\ (5-1) = 4 + 3 + 2 + 1|4 = 10|4 = 2,5$, deci se înregistrează o oscilație mult mai mare decît în primul caz, ceea ce corespunde realității psihologice investigate.

12. *Oscilația punctajului realizat* $\left(OR = \sum_{i=1}^{N-1} (|R_{i+1} - R_i|)/(N-1)\right)$ a fost calculată din aceleași considerente cu cele prezentate în paragraful anterior, pentru a urmări însă aici situația rezultatelor obținute de individ.

Indicatorii menționați mai sus sub numerele de ordine *9, 10, 11* și *12*, reflectînd stabilitatea, constanța în lucru a subiectului, constituie o măsură sintetică a mobilizării voliționale, a capacității de învățare și antrenare, dar și a consistenței procesualității psihice, în ansamblu. Totuși, interpretarea lor nu este încă pusă la punct, deoarece nu au fost conturate ceea ce s-ar putea denumi zonele de *optim* din cadrul fiecăruia. Astfel, ținînd seama de faptul că în cadrul probei, în trecerea de la o etapă la alta, subiectul realizează — sau este firesc să realizeze — un progres, prin învățare și antrenare, este de așteptat ca mărimea indicatorilor reflectînd acest efect pozitiv să nu se plaseze către vreuna dintre extremitățile scalei: valorile foarte mici ar denota, practic, lipsa unei evoluții de la o fază la alta, deci și o capacitate diminuată de învățare; valorile foarte mari ar semnifica fluctuații mari ale atenției, lipsă de interes, de implicare în probă, sau fatigabilitate precoce, ceea ce, de asemenea, nu ar fi în concordanță cu efectul învățării. De aceea, interpretăm cu prudență, deocamdată, valorile indicatorilor notați, ei reprezentînd tentative în elaborarea unui procedeu de analiză statistică, susceptibil de a reflecta nealterat efectele învățării.



13. *Reacția la succes* $\left(RS = \sum_{i=1}^{K} (|R_{i+1}| - R_i)/K_1\right.$, pentru $R_i > 0$; K_1 = numărul de rezultate $\left.R_i > 0\right)$. Înregistrarea unui succes duce, de regulă, la creșterea încrederii în forțele proprii, atunci cînd rezultatul este dependent de abilitate. În situațiile de șansă, se constată un fenomen asemănător celui de recență din situațiile de predicție. *Recența negativă* este definită drept descreșterea probabilității subiective de reușită a unei variante pe măsură ce seria întăririlor corespunzătoare se prelungește. El a fost constatat în studiile asupra evoluției probabilității subiective în care s-a utilizat *predicția* ca tehnică de măsurare. Analiza fenomenului de recență negativă a dus la concluzia că el este temporar, înlocuit fiind, după un număr suficient de mare de încercări, în situații de dependență, de fenomenul de *recență pozitivă* (2). Situația experimentală de asumare a riscului în condiții de șansă este diferită față de cea de predicție. În situația de predicție, subiectului i se prezintă două evenimente *E1* și *E2* (de exemplu, bile albe și bile negre) într-o ordine aleatoare, care au o anumită frecvență relativă. Sarcina subiectului este de a prezice apariția unuia dintre ele (*E1* sau *E2*) și frecvența de predicție este luată ca măsură a probabilității subiective. În situația experimentală de asumare a riscului în condiții de șansă, probabilitățile sînt definite de la început. Cu toate acestea, pînă cînd subiectul ajunge să le „simtă", fiecare variantă de acțiune este o „urnă", care îi oferă evenimente „albe" sau „negre" (cîștiguri sau pierderi). Subiectul își formează, astfel, în mod treptat, un model intern asupra probabilității obiective a variantelor. Oscilațiile mărimii mizelor și probabilităților reflectă, în mod imediat în condiția de șansă, variațiile sentimentului său de încredere și speranță că va cîștiga la respectiva încercare. În mod concret, indicatorul „reacția la succes" se calculează astfel: după fiecare succes se urmărește cu cît a crescut (sau scăzut) miza la următoarea încercare; toate aceste diferențe se adună algebric, iar suma obținută se împarte la numărul diferențelor urmărite.

14. *Reacția la eșec* $\left(RE = \sum_{i=1}^{K} (|R_{i+1}| - |R_i|)/K_2\right.$, pentru $R_i < 0$; K_2 = numărul de rezultate $\left.R_i < 0\right)$ este un indicator simetric cu cel anterior și se calculează în mod asemănător, luînd în considerare rezultatele negative (eșecurile). Indicatorul „reacția la eșec" este o măsură a depresiei medii a nivelului de aspirație-expectație consecutivă unui eșec. Semnificația sa are și unele aspecte particulare, în funcție de condiția de „joc". În condiția de abilitate, el reprezintă tendința de a aduce aspirația în limitele nivelului propriilor posibilități, cînd valoarea indicatorului este negativă. Dacă negativarea este foarte puternică (considerînd o scală de standardizare), această mărime indică o tendință defensivă, de neîncredere în forțele proprii. În mod obișnuit, indicatorul are valori pozitive, aceasta semnificînd respingerea eșecului, o reacție de apărare a integrității imaginii despre sine. Tendința stabilă de restrîngere a zonei-țintă după eșecuri este însoțită de credința că poate reuși să cîștige în noua încercare (altfel ar încerca să evite pierderea de puncte după un eșec). Aceasta este o manifestare de nerealism în evaluarea propriilor posibilități. Există cel puțin două surse distincte (nu și neapărat independente) ale acestei lipse de realism. Prima constă în discordanța dintre posibilitățile reale și imaginea despre sine, cu implicații pentru aviator și parașutist. Aspectul a fost deja analizat într-o lucrare apărută (3). Cea de-a doua sursă, nevrotismul, este semnalată de rezultatele unor cercetări devenite clasice în domeniul psihologiei riscului (4). Autorii constată că persoanele caracterizate prin nevrotism și nevoie puternică de apărare a imaginii despre sine sînt înclinate ca în situați de risc să ia decizii extremiste.

În condiția de șansă, în interpretarea indicatorului „reacția la eșec" trebuie să se țină seama și de mărimea indicatorului „media punctajului propus". Analiza logico-matematică a sarcinii a pus în evidență faptul că valoarea expectată nu este aceeași pentru toate strategiile. Mărimea și

direcţia reacţiei la eşec au semnificaţii opuse şi simetrice, după cum media punctajului propus se plasează în zona valorilor superioare sau inferioare soluţiei. Atunci cînd media punctajului propus se plasează în zona superioară (cazul cel mai frecvent, dată fiind asimetria funcţiei valorii expectate), mărimile negative ale reacţiei la eşec descriu un fenomen adaptativ de retragere din zona periculoasă spre zona-soluţie. Totuşi, negativarea puternică denotă că subiectul n-a învăţat prea mult din eşecurile anterioare, că a revenit în zona periculoasă după o pasageră cantonare în arii mai securizante şi că reacţia de retragere a fost generată mai curînd de teamă decît de înţelegerea situaţiei. Ceva mai mult, negativarea puternică — şi constantă — poate semnifica o periculoasă rigiditate în atitudinea de opoziţie faţă de insucces, o anumită incapacitate de a „digera" propria eroare pentru a-i decela cauzele (care rămîne singurul mijloc raţional şi practic de a o înlătura) sau angajarea într-o competiţie fără şansă, reprezentînd tot atîtea trăsături negative susceptibile de a apărea şi în conduita aviatorilor şi paraşutiştilor. Valorile pozitive semnifică fie aspecte similare cu cele discutate anterior pentru condiţia de abilitate, fie pur şi simplu o dificultate de înţelegere a situaţiei probabiliste cu care este confruntat.

La cele de mai sus adăugăm precizarea că în interpretarea rezultatelor probei — în special în varianta „jocul contra sine", cu care pilotajul şi paraşutismul prezintă mai multe similitudini — „reacţia la succes" şi „reacţia la eşec" sînt considerate drept laturi ale aceluiaşi atribut psihic: reactivitatea emoţională. În mod numai aparent paradoxal, echilibrul emoţional poate fi afectat, alături de eşecuri, şi de succese. Astfel, reuşita într-o manevră sau acţiune dificilă poate exercita un efect euforizant, manifestat prin supraestimarea propriilor posibilităţi, minimalizarea dificultăţilor sau pericolului şi, în final, angajarea în situaţii depăşind mult resursele subiectului. În mod asemănător, reacţia excesivă la un prim eşec poate antrena dezorganizarea amplă a întregului lanţ de acţiuni.

5. STRUCTURAREA FACTORIALĂ A COMPORTAMENTULUI ÎN CONDIŢII DE RISC ŞI DE ŞANSĂ

Am supus analizei factoriale un număr de *70* de variabile deduse din prelucrarea rezultatelor obţinute de fiecare persoană la proba de risc. Eşantionul conţine *113* subiecţi. Dintre cele *70* de variabile, *35* reprezintă indicatori ai comportamentului de risc în condiţii de şansă, iar următoarele *35* se referă la condiţia de abilitate. Pentru a efectua o comparaţie între cele două tipuri de condiţii, modul de calcul al celor două grupe de *35* de indicatori este acelaşi. Cei *35* de indicatori ai comportamentului într-un tip de condiţie sînt compuşi din pachete de cîte *7* indicatori. Există cinci astfel de pachete, corespunzători reprizei de acomodare şi celor *4* reprize de lucru. Un pachet conţine următorii indicatori: 1) numărul de acţiuni; 2) media punctajului propus; 3) media punctajului realizat; 4) indicele de risc; 5) oscilaţia punctajului propus; 6) reacţia la succes; 7) reacţia la eşec. Modul de calcul şi semnificaţia psihologică a indicatorilor sînt cele anterior specificate.

Analiza factorială a celor *70* de variabile prin metoda Hotteling, precum şi analiza factorială cu rotaţia ortogonală a axelor prin metoda Varimax au produs un număr de *19* factori. Aplicarea testului Bargmann de simplitate a structurii (5) acestor factori a dus la concluzia că nici unul din ei nu satisface condiţia necesară pentru a fi reţinut pentru interpretare.

6. UTILIZAREA ANALIZEI COMPORTAMENTULUI ÎN SITUAŢII EXPERIMENTALE DE ASUMARE A RISCULUI PENTRU PREDICŢIA PERFORMANŢELOR

Investigarea comportamentului în situaţii experimentale de risc poate avea loc în momente diferite ale evoluţiei personalului aero-navigant. Unul dintre acestea este cel iniţial, al selecţiei în vederea intrării în şcoala de piloţi de aviaţie. Într-un asemenea moment sîntem interesaţi ca, pe baza datelor obţinute în situaţia experimentală, să calculăm, cu

o probabilitate cît mai bună, nivelul la care vor ajunge, în următorii ani, performanțele potențialului elev-pilot în activitatea teoretică și practică de însușire a zborului. Pentru aceasta am analizat comparativ, la o populație de 113 candidați admiși la școala de piloți de aviație, rezultatele obținute la proba de risc, efectuată în cadrul examenului de selecție, cu performanțele obținute ulterior în procesul de însușire a zborului. Cele din urmă au fost exprimate prin intermediul a patru criterii: pregătirea teoretică, performanțele în activitatea de zbor (tehnica de pilotaj), pregătirea fizico-sportivă și nivelul disciplinar. Cotele indivizilor la fiecare dintre cele patru criterii au fost stabilite printr-un test de interapreciere personală în colectivul de elevi-piloți, în consonanță cu metoda aprecierii obiective.

ANALIZA GLOBALĂ A CAPACITĂȚII PREDICTIVE A PROBEI DE DECIZIE

Comparația rezultatelor la probă cu cele patru criterii a constat, practic, în calculul ecuației de regresie multiplă (al coeficienților ecuației de regresie multiplă), al coeficientului R de corelație multiplă și al coeficientului D de determinație multiplă. În mod concret, a fost realizată succesiv regresia fiecăruia dintre cele patru criterii considerate (teorie, zbor, sport, disciplină) la cele *70* de variabile-predictor, descrise în paragraful anterior, luate simultan. Ecuația de regresie multiplă considerată a fost de tip liniar. În *tabelul 1*

TABELUL 1. *Coeficienții de corelație și de determinație multiplă ai performanțelor în activitatea de însușire a zborului (teorie, zbor, sport, disciplină) cu ansamblul variabilelor desprinse din analiza comportamentului în situații experimentale de risc, calculați pe un eșantion de 113 subiecți.*

Variabile-criteriu	Coeficientul R de corelație multiplă	Coeficientul D de determinație multiplă
Teorie	0,7334	0,5342
Zbor	0,8123	0,6573
Sport	0,7526	0,5669
Disciplină	0,7601	0,5786

prezentăm coeficienții de corelație multiplă și de determinație multiplă obținuți prin regresia liniară a fiecăruia dintre cele patru criterii la ansamblul celor *70* de variabile-predictor care descriu comportamentul în situația experimentală de asumare a riscului.

Semnificația coeficienților de corelație multiplă a fost stabilită cu ajutorul testului Fischer-Snédécor (6), prin formula:

$$F_c = \frac{n-k}{k-1} \cdot \frac{R^2}{1-R^2}, \quad v_1 = k-q, \quad v_2 = n-k,$$

unde: F_c reprezintă valoarea calculată a variabilei Fischer-Snédécor; k este numărul de variabile luate în calcul (dintre care $k-1$ predictori), n este numărul de subiecți, R este coeficientul de corelație multiplă, iar v_1 și v_2 sînt gradele de libertate ale variabilei F.

Calculul variabilei Fischer-Snédécor pentru datele din *tabelul 1* a arătat că pentru nici unul dintre coeficienți nu poate fi respinsă ipoteza de nul.

Deci, pentru situația în care examinăm rezultatele probei de risc, considerată în ansamblu (*70* de variabile-predictor), nu putem reține vreo corelație semnificativă între indicatorii rezultați din probă și criteriile care ne interesează.

Să vedem ce se întîmplă însă în momentul în care analiza comportamentului decizional în situații de risc se face diferențiind condiția de șansă de condiția de abilitate.

ANALIZA CAPACITĂȚII PREDICTIVE A INDICATORILOR COMPORTAMENTULUI DECIZIONAL ÎN CONDIȚII DE ȘANSĂ

În *tabelul 2* prezentăm coeficienții R, de corelație multiplă și D, de determinație multiplă, pentru regresia aceloraşi criterii la variabilele (indicatorii) care descriu comportamentul decizional în condiția de șansă.

TABELUL 2. *Coeficienții R, de corelație multiplă, și D, de determinație multiplă, ai criteriilor (teorie, zbor, sport, disciplină) corespunzători indicatorilor comportamentului decizional în condiții de șansă.*

VARIABILE-CRITERIU	*R*	*D*
Teorie	0,6001	0,3601
Zbor	0,4874	0,2376
Sport	0,6823	0,4655
Disciplină	0,5702	0,3252

Calculul variabilei Fischer-Snédécor arată că în *tabelul 2* poate fi reținută ca semnificativă corelația multiplă dintre indicatorii comportamentului în condiții de șansă și performanța în activitatea fizico-sportivă la un prag $p < 0,01$. Coeficientul de determinație multiplă arată că indicatorii prin care descriem comportamentul în situația de șansă permit reducerea incertitudinii în ceea ce privește evoluția performanței în pregătirea fizico-sportivă, prin reducerea varianței cu *46,55%*.

Relația constatată între indicatorii probei de decizie și performanțele în activitatea fizico-sportivă este surprinzătoare, în sensul că nu dispunem de o ipoteză privind natura ei. Vom încerca să ne apropiem de înțelegerea sa urmărind o parte dintre valorile care intervin în generarea coeficientului de corelație multiplă, și anume, coeficienții de corelație liniară simplă dintre criteriul „sport" și fiecare dintre indicatorii probei de risc în condiții de șansă. Acești coeficienți de corelație sînt prezentați în *tabelul 3*. Desigur, în determinarea mărimii coeficientului de corelație multiplă intervin și intercorelațiile dintre indicatorii amintiți, dar numărul lor fiind de ordinul sutelor nu-i putem prezenta aici.

În *tabelul 3* se pot observa coloane în care există coeficienți de corelație semnificativi: media punctajului realizat, indicele de risc și reacția la succes. Aproape paradoxal, corelația dintre performanța fizico-sportivă și media punctajului realizat este negativă. Totuși, un model explicativ coerent

TABELUL 3. *Coeficienții de corelație liniară simplă dintre criteriul „sport" și indicatorii probei de risc în condiții de șansă. („Jocul contra naturii")*

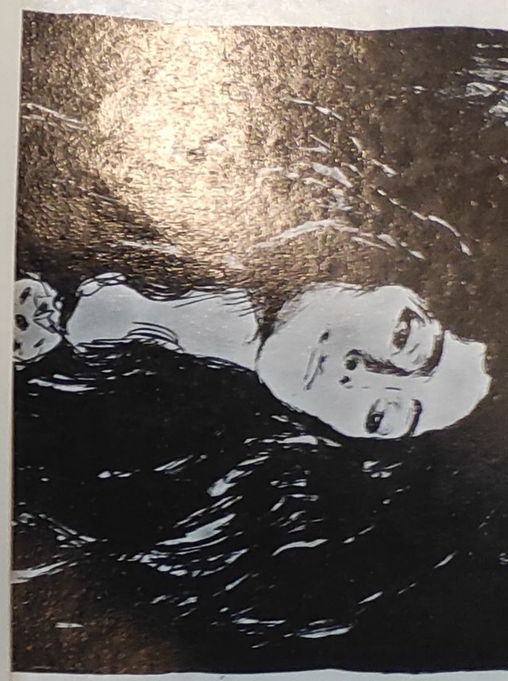
Nr. act.	Med. p. prop.	Med. p. realiz.	Ind. risc	Osc. p. prop.	R. succes	R. eșec
−.0445	.1663	−.2347	.2345	.1579	.2227	−.0132
−.0559	.0654	−.1368	.1472	−.0603	.0447	.0046
−.0716	.0801	−.0310	.0828	−.0264	−.0166	.0505
−.0866	.0286	−.113	.1418	.0073	.0618	−.0792
−.0930	.1301	−.1691	.1993	.0890	.0798	−.0118

este obținut dacă observăm corelația pozitivă dintre performanța sportivă și indicele de risc și dacă ne amintim de o particularitate a structurii formale a situației de risc simulate de aparat.

O consecință destul de imediată a ecuației (3) este exprimarea *valorii* cîștigate la o încercare ($v(p)$) de *probabilitatea* de cîștig (p):

$$v(p) = -20\ p^2 + 30\,p - 10 \qquad (4)$$

Derivata de ordinul întîi a ecuației (4), care descrie relația dintre mize și probabilități, are ca soluție o valoare ce se plasează în domeniul unor comportamente de evitare a riscului. Este aproape evident că o persoană cu performanțe bune în activitatea fizico-sportivă nu este orientată spre evitarea riscului (așa cum arată și corelația pozitivă cu indicatorul de risc) și, ca urmare, va fi înclinată către alegerea unor strategii de acțiune cu risc mai înalt, care vor fi penalizate de către aparat, ducînd la reducerea mediei punctajului realizat. Chiar dacă semnul negativ al corelației se menține în toate cele *5* reprize, corelația este puternic semnificativă numai în prima repriză, de „antrenament", ulterior fiind de presupus că intervine o mai bună înțelegere a situației probabiliste în care individul este pus, alegerea devenind mai



„rațională". Acest model acceptă fără contradicții și constatarea corelației pozitive dintre performanța fizico-sportivă și gradul creșterii încrederii în forțele proprii după succes (reacția la succes).

ANALIZA CAPACITĂȚII PREDICTIVE A INDICATORILOR COMPORTAMENTULUI DECIZIONAL ÎN CONDIȚII DE ABILITATE

În *tabelul 4* prezentăm coeficienții *R*, de corelație multiplă, și *D* , de determinație multiplă, obținuți prin regresia fiecăruia dintre criteriile considerate (teorie, zbor, sport, disciplină) la ansamblul variabilelor care descriu comportamentul decizional în condiții de abilitate.

TABELUL 4. *Coficienții* R, *de corelație multiplă și* D, *de determinație multiplă, ai criteriilor (teorie, zbor, sport, disciplină), corespunzători indicatorilor comportamentului decizional în condiții de abilitate.*

VARIABILE-CRITERIU	*R*	*D*
Teorie	0,5632	0,3172
Zbor	0,6300	0,3969
Sport	0,5011	0,2511
Disciplină	0,4759	0,2265

Calcularea testului Fischer-Snédécor reține ca semnificativă, la un prag cuprins între *0,01* și *0,02*, corelația multiplă cu criteriul „zbor".

Acest rezultat confirmă una dintre ipotezele care au stat la baza temei de realizare a aparatului. Mai precis, este vorba despre faptul că sarcina subiectului în proba de abilitate a încercat să simuleze, într-un mod relativ abstract, una dintre problemele cu care pilotul este confruntat în momentul aterizării. De-a lungul întregului proces, el este supus unei solicitări psihice complexe, a cărei intensitate crește pe măsura apropierii de sol, culminînd cu momentul așa-numitei redresări. Este vorba despre manevra care, efectuată la o *anumită* înălțime, nici prea sus, nici prea jos, asigură contactul lin cu solul. Solicitarea la care ne-am referit se caracterizează prin interacțiunea mecanismelor perceptive implicate în aprecierea concomitentă a înălțimii avionului, a distanței la care se află acesta față de punctul de pe sol ales pentru contact, a vitezei de coborîre și de deplasare față de sol. Deși au fost realizate, în mod automat, și „aterizări oarbe" — fără implicarea omului — în mod uzual aterizarea continuă să depindă de precizia aprecierilor spațio-temporale efectuate de pilot. Un asemenea proces de apreciere spațio-temporală a fost „modelat" și în cadrul probei de abilitate descrisă. Desigur, corelația semnificativă menționată mai sus între performanțele la probă și cele din activitatea de zbor nu constituie un argument suficient pentru a susține că „lucrurile se întîmplă la fel" în avion și în laborator. Ea îngăduie, totuși, presupunerea că în cele două situații activitatea omului reflectă o serie de factori, respectiv determinanți psihici comuni. Să vedem ce putem afla cu privire la elementele comune, care generează corelația multiplă din analiza corelațiilor liniare simple dintre indicatorii probei și performanțele în activitatea de zbor.

TABELUL 5. *Coeficienții de corelație liniară simplă dintre criteriul „zbor" și indicatorii probei de risc în condiții de abilitate.*

Nr. act.	Med. p. prop.	Med. p. realiz.	Ind. risc	Osc. p. prop	R. succes	R. eșec
−.0461	.0226	.1005	−.0946	.0744	−.1355	−.0430
−.2302	−.0747	.0591	−.1194	.0385	.0161	.0453
−.1454	−.0450	.1185	−.0880	−.1560	−.1603	.0399
−.0198	.0578	.1057	−.1152	−.0794	.0223	−.0523
−.1159	.1075	.0496	−.0465	−.1242	−.0027	−.1870

Analiza corelațiilor din *tabelul 5* evidențiază existența a doi coeficienți semnificativi. Ambii sînt negativi și sînt amplasați, unul în coloana numărului de acțiuni ($r = -0{,}2302$, $0{,}01 < p < 0{,}02$) iar celălalt în coloana reacțiilor la eșec ($r = -0{,}1870$, $0{,}04 < p < 0{,}05$).

Interpretarea corelației negative dintre amplitudinea reacției la eșec și performanțele în activitatea de zbor nu ridică probleme deosebite. Ea demonstrează că un bun pilot se caracterizează prin rezistență și că o reacție prea amplă în fața eșecului este indezirabilă. Elucidarea semnificației corelației negative dintre performanța în zbor și numărul de acțiuni este însă mai greu de realizat. În condițiile concrete în care se efectuează proba este dificil de susținut ideea că ea ar fi legată de hiperreactivitate (ce ar duce la creșterea numărului de acțiuni în probă și la scăderea performanței în zbor), deoarece variația numărului de acționări se desfășoară într-o plajă restrînsă, date fiind caracteristicile tehnice ale aparatului.

7. CONCLUZII

Cîteva concluzii de ordin general pot fi desprinse din rezultatele obținute prin analiza comportamentului decizional în situații experimentale de asumare a riscului pentru predicția performanțelor în activitatea de pilotaj.

1. Calculele efectuate arată că este posibilă realizarea unui prognostic valid al performanțelor elevului-pilot pe baza indicatorilor desprinși prin prelucrarea răspunsurilor recoltate în timpul probei de decizie în condiții de asumare a riscului.

În baza experienței de care dispunem este de așteptat ca după convertirea rezultatelor cantitative ale probei în semnificații psihologice — prin folosirea procedeului „estimării sistemice" (7) — valoarea predictivă a acestora să crească în măsură însemnată. Operația, destul de laborioasă, se află în curs de desfășurare.

2. Deși abordarea globală a indicatorilor probei nu duce la coeficienți de corelație multiplă care să reziste testului Fischer-Snédécor, analiza diferențiată în funcție de condi-

ațiile ceva mai concrete (șansă sau abilitate) în care individul ia decizii permite obținerea unor coeficienți semnificativi. Aceasta arată încă o dată că aglutinarea indicatorilor proveniți din situații neomogene poate duce la estomparea unor relații semnificative, că forța de calcul este ineficientă în absența unui control riguros al variabilelor psihologice implicate în situația experimentală. Pe de altă parte, rezultatele obținute susțin ideea specificității comportamentului de risc în funcție de condițiile de emergență.

3. Merită atenție faptul că aproximativ jumătate dintre coeficienții semnificativi de corelație simplă dintre variabilele-predictor și criterii aparțin unor indicatori care descriu comportamentul înregistrat în prima repriză (cea de antrenament). Aceasta durează doar un minut și este menită să faciliteze acomodarea subiectului cu comenzile și „reacțiile" aparatului. În mod obișnuit, în examinările psihologice astfel de faze nu sînt consemnate și, cu atît mai puțin, prelucrate. Pentru proba de risc în condiții de șansă se observă că repriza de antrenament are o mare capacitate predictivă. Este de presupus că aceasta se datorează faptului că, în faza respectivă, subiectul structurează în mai mare măsură cîmpul strategiilor de acțiune, în conformitate cu tendințele sale spre risc/securitate, decît în următoarele reprize, în care începe să aibă repere mai „obiective", desprinse printr-o prelucrare logică a experienței în lucrul cu aparatul. Urmărirea corelațiilor stabilite între mărimile înregistrate pentru un tip de indicator (de exemplu, media punctajului propus sau indicele de risc) în repriza de antrenament și cele următoare arată că în matricea inter-predictori se mențin numeroase valori semnificative, ceea ce atestă existența unui „stil individual" de abordare a sarcinii de decizie, care se manifestă încă de la început. Pledînd pentru extinderea analizei modului în care subiectul ia contact cu sarcina de lucru, a primelor reacții, nu presupunem, desigur, că vom ajunge să „vedem" „stofa" candidatului de cum acesta se așază în scaunul de pilotaj; sperăm însă să ne extindem cunoașterea asupra unei zone încă insuficient studiată pînă în prezent.

BIBLIOGRAFIE

1. Păun, Gh., *Restricţii în problema indicatorilor sociali*, în Maliţa, M., Marcus, S., (coord.) *Metode matematice în problematica dezvoltării*, Bucureşti, Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1982, p. 134.
2. Erickson, R. J., Bloch, K. K., *Conditional response distributions in a multiple choice probability-learning situation*, în *J. of exp. psychol.*, *86*, 2, 1970, p. 328—330.
3. Ceauşu, V., *Autocunoaştere şi creaţie*, Bucureşti, Editura Militară, 1983.
4. Kogan, N., Walach, M. A., *Risk Taking. A Study in cognition and personality*, New York—Chicago—San Francisco—Toronto—London, Edit. Holt, Rinehart and Winston, 1964.
5. Überla, K., *Factoren Analyse*, Berlin—Heidelberg—New York, ed. Springer-Verlag, 1968.
6. Mihăilă, N., Popescu, O., *Matematici speciale aplicate în economie*, Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1978.
7. Ceauşu, V. (coord.), *Dimensiuni psihice ale zborului aerospaţial*, Bucureşti, Editura Militară, 1985, p. 184—207.
8. Vasilescu, I., P., *Psihologia riscului*, Bucureşti, Editura Militară, 1986.

RELAŢIA CONDIŢIE FIZICĂ — CONDIŢIE PSIHICĂ ÎN ACTIVITATEA AVIATORILOR ŞI PARAŞUTIŞTILOR

•

FLORIN ULEU

1. CONSIDERAŢII PRELIMINARE

Abordarea modernă, interdisciplinară, a aspectelor biologice (somatice, fizice) şi psihice, prin ştiinţele înrudite, cum sînt *Psihofiziologia* (4) şi *Psihoneurologia* (2), permite evaluarea capacităţilor psihice prin mijlocirea unor indici fiziologici (10). Fenomenelor psihice le corespunde o bază neurofiziologică, ilustrînd unitatea şi continuitatea dialectică între substratul material, reprezentat de sistemul nervos central, şi elaboratul său psihic. Psihoneurologia studiază tocmai relaţiile dintre activitatea neuronală şi cea psihică, fiind un domeniu care beneficiază atît de metodele şi limbajul fiziologiei, ca ştiinţă a funcţiilor, cît şi de cele ale psihologiei, ca ştiinţă a comportamentului, un rol important revenind explicaţiei de tip psihosocial (4).

Starea de sănătate, a cărei definiţie tridimensională (considerată de Organizaţia Mondială a Sănătăţii drept „Bunăstare bio-psiho-socială") este unanim acceptată, presupune şi capacitatea omului de a presta — în condiţii normale — o profesie. În acest sens, asigurarea capacităţii de acţiune a aviatorilor şi paraşutiştilor reprezintă scopul asistenţei curativo-profilactice în medicina aeronautică, care include şi participarea tot mai largă a psihologiei aeronautice.

În vederea cunoaşterii şi menţinerii bunăstării fizice şi psihice a aviatorilor şi paraşutiştilor, se impune perfecţionarea conlucrării medicilor şi psihologilor în toate etapele

selecției, expertizei și pregătirii personalului, atît la aerodrom, cît și în instituțiile medico-psihologice cu profil aeronautic. (5, 11, 22, 32, 35).

Relația condiție fizică-condiție psihică sugerează multiplele planuri de implicare biologică la realizarea homeostaziei (biofizic, biochimic, fiziologic), dar și participarea particulară a complexelor funcții neuropsihice, care sînt triplu condiționate (prin structurare, integrare și ierarhizare).

Faptul că oboseala, cu aspecte intelectuale și emoționale, specifică aviatorilor de pe aparatele de luptă moderne și parașutiștilor, poate fi prevenită și combătută prin antrenament fizico-sportiv (18, 19, 23, 26) și, mai ales, strînsa interdependență dintre factorii fizici și psihici — care a dus la acceptarea conceptelor de „antrenament psihofizic" și „condiție psihofizică" (7,36) —, demonstrează în mod incontestabil relația complexă dintre condiția fizică și cea psihică, potențarea reciprocă a acestora în formarea și menținerea unei înalte capacități de efort psihofizic, cu rol esențial în adaptarea la cerințele activității (25).

ELEMENTE DE FIZIOLOGIE A EFORTULUI FIZIC

Condiția fizică, rezultat al pregătirii fizice sistematice

Practicarea exercițiilor fizice și a sporturilor duce la modificări imediate ale parametrilor fiziologici, sub influența efortului muscular, și, în final, la efecte pe termen lung, „de antrenament". Parametrii fiziologici și unele modificări anatomice deosebesc omul antrenat de omul sedentar. Valorile pulsului, tensiunii arteriale și frecvenței respirației, ușor de determinat, ne dau măsura condiției fizice a unei persoane. Astfel, comparativ, găsim următoarele date medii la adultul tînăr:

	sedentar	*antrenat*
— frecvența pulsului	*60—70*	*50—40* (și sub) (bradicardie de antrenament)
— tensiune arterială: mx.	*13—14*	*11—12*
min.	*8—9*	*6—7*
— volumul sistolic	*65* ml.	*55* ml.
— debitul cardiac/minut	*4* l.	*2,5—3* l.
— frecvența respirației/minut	*16*	*12—14* (bradipnee de antrenament)
— capacitatea vitală	*3—4* l	*4—5* l.
— greutatea inimii	*300* gr.	*450* gr. (inimă sportivă)

Rezultă că omul antrenat are parametri fiziologici și anatomici superiori, capabili să asigure o performanță crescută (în raport cu cea a individului neantrenat), cu un consum redus de energie (*6,36*). Aceste modificări „de antrenament" nu sînt definitive, deoarece ele se reduc treptat și dispar după 2—3 luni de inactivitate fizică. Decondiționarea fizică, datorită hipokineziei, o întîlnim, de asemenea, în zborul pe navele spațiale, în condiții de imponderabilitate. În zborul cosmic, exercițiile fizice zilnice sînt obligatorii, utilizîndu-se mai ales covorul rulant și bicicleta ergometrică.

Luînd în discuție beneficiile pe care le oferă omului condiția fizică obținută prin practicarea sistematică a exercițiilor fizice și a sporturilor, trebuie să nu uităm că omul este o ființă a mișcării. Anatomic, structural și fiziologic, funcțional, așa cum se prezintă astăzi, omul este neschimbat de sute de mii de ani. El este programat genetic, în continuare, ca o ființă adaptată la activitatea fizică. Dar, în ultimele 4—5 decenii, în multe activități profesionale, solicitarea a devenit predominant intelectuală, intervenind necesitatea adaptării la o lume a exploziei progresului științific și tehnic, ceea ce reprezintă o situație nouă, stresantă din punct de vedere neuropsihic. Acest fenomen apare și la piloții de pe avioanele de mare viteză și înălțime și la parașutiști.

Activitatea specifică a aviatorului militar și parașutistului se caracterizează printr-o înaltă solicitare, respectiv prin mari eforturi de adaptare psihofizică.

Făcînd o scurtă incursiune în complexele relații dintre substratul biologic și procesele neuropsihice, pentru înțelegerea posibilelor relații dintre diversele instanțe ale organismului și răspunsul acestuia la solicitările mediului, considerăm util să aducem în discuție „sindromul de stres" sau „sindromul general de adaptare", descoperit și descris de Selye (31), ca a patra lege generală a organismelor (vii) — alături de funcția genetică, creșterea și metabolismul.

Sindromul general de adaptare explică influența mișcări fizice asupra organismului, efectul antrenamentului, care asigură omului condiția fizică. La aceasta contribuie, de asemenea, factorii de mediu (apa, aerul, soarele etc.), ale căror efecte se combină cu cele ale antrenamentului fizic, în procesul de „călire" (3).

Alte solicitări stresante pentru om sînt reprezentate de emoții și boală (durere, febră etc.). Emoțiile și factorii nefavorabili de mediu solicită din plin aviatorul și parașutistul.

Adaptarea organismului la efort fizic, similară cu cea indusă de solicitările factorilor de zbor

Evrard arată că „reacțiile de adaptare cîștigate prin practica sistematică și regulată a exercițiilor fizice sînt similare celor cu care luptă organismul împotriva hipoxiei de înălțime și a tulburărilor circulatorii provocate de accelerații în zbor" (9).

Antrenamentul fizic sporește rezistența față de acțiunea nocivă a factorilor de zbor, prin modificările fiziologice pe care le induce în domeniul respirației, circulației și al travaliului muscular. Numărul de capilare și alveole pulmonare active crește, facilitînd schimburile gazoase la nivelul plămînilor. Cresc volumul sistolic și debitul sangvin pe minut, masa sîngelui circulant. Se îmbunătățește coeficientul de utilizare a oxigenului. În acest fel, funcțiile biochimice și metabolismul se ameliorează. Țesuturile utilizează mai eficace și mai economic substanțele nutritive.

În sensul celor arătate, antrenamentul în zbor — în condițiile misiunilor cu solicitare intensă — are și efectul unei condiționări fizice, asigurînd o stare de antrenament „de rutină". Astăzi nu se mai concepe zborul pe avioanele de luptă moderne fără o pregătire fizică permanentă, al cărui rol este de a crește nu numai rezistența fizică, ci și cea neuropsihică. Munca operatorului, a pilotului, la bordul supersonicului, solicită mai ales intelectual și emoțional. Oboseala operațională are ca antidot asigurarea unei condiții psihofizice superioare.

Persoanele care practică sistematic sportul se acomodează mai bine la solicitările zborului pe avioanele de luptă și chiar la zborul cosmic, susțin astăzi unanim cercetătorii în domeniul medicinii aerospațiale.

Baza neurofiziologică comună practicării sporturilor și însușirii tehnicii pilotajului și parașutismului

Fiziologia sportului (36) evidențiază mecanismele implicate în efortul muscular specific mișcării, participarea diferitelor grupe musculare, atît în deplasarea corpului, în efortul dinamic, cît și în efortul static. Această disciplină se ocupă de formarea și fundamentarea deprinderilor motorii, ca părți componente ale acțiunilor în activitățile sportive. Însușirea tehnicii oricărei ramuri sportive constă, printre altele, și în formarea deprinderilor motorii specifice, printr-un proces fiziologic și psihic complex. Deprinderile apar ca rezultat al legăturilor temporare ce se formează, sub influența excitanților externi și interni, între diverse zone senzitive și motorii din scoarța cerebrală, la care participă analizatorii vizual, auditiv, kinestezic, vestibular și tactil. Procesul formării deprinderilor motorii reprezintă o succesiune de reflexe, finalizată printr-un stereotip dinamic restructurat.

Sub influența antrenamentului , în sistemul nervos central se stabilesc noi căi de conducere a stimulilor și răspunsurilor, mai scurte, astfel că timpul de transmitere a excitației (cronaxia) scade, iar timpul de reacție se scurtează. Mișcările inutile sînt suprimate, cele necesare devin mai precise, mai ritmice, se perfecționează, iar în final se automatizează. Remarcăm, deci, două etape în formarea stereotipului dinamic motor: a) învățarea conștientă și b) activitatea stereotipă automată, numai în parte conștientă.

În procesul antrenamentului sportiv se remarcă și perfecționarea reflex-condiționată a funcțiilor vegetative, care este tot atît de importantă ca și perfecționarea reacțiilor motorii. Prin antrenament, se ameliorează, în continuare, circulația, respirația, excreția etc.

Acțiunea primului și a celui de-al doilea sistem de semnalizare este prezentă în toate fazele de formare a actelor

motorii. Interacțiunea celor două sisteme de semnalizare asigură controlul executării mișcărilor.

Însușirea și practicarea tehnicii pilotajului și parașutismului au la bază aceleași mecanisme fiziologice reflex condiționate ca și cele implicate în exercițiile fizice și diferite ramuri sportive.

Această similitudine fiziologică explică faptul, larg recunoscut, că persoanele care practică sportul se acomodează mai ușor la cerințele profesiei de aviator și chiar de cosmonaut. Foarte recent, Harms (11) arăta că relația dintre aptitudinea fizică și aptitudinea de zbor este directă, în condițiile menținerii sănătății clinice. Abordarea psihofiziologică a deprinderilor motorii, a stereotipului dinamic motor, formate în procesul însușirii tehnicii pilotajului, permite fundamentarea științifică a activității psihopedagogice aeronautice, astfel încît algoritmul acțiunilor întreprinse de pilot pentru însușirea pilotării unui tip de avion să aibă un substrat fiziologic adecvat, specific aeronavei respective. Trecerea pe un alt tip de material volant presupune însușirea unui nou algoritm, a unui nou stereotip dinamic motor, deci un nou efort de învățare și adaptare, care necesită atît o apreciere a posibilităților subiectului, din punct de vedere tehnic-profesional, din partea instructorului de zbor, cît și evaluarea medico-psihologică a aptitudinii de zbor.

2. ANTRENAMENTUL FIZIC GENERAL ȘI SPECIFIC AL AVIATORULUI ȘI PARAȘUTISTULUI

În secțiunea anterioară au fost prezentate unele date elementare de fiziologie a efortului muscular, trecînd în revistă principalele modificări anatomice și fiziologice ce survin ca efect al antrenamentului, de unde rezultă rolul pregătirii fizice și al practicării sporturilor în creșterea rezistenței aviatorilor la stresul aeronautic.

Literatura de specialitate (3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 27, 32, 33, 37) aduce tot mai des în discuție aspectele pregătirii fizice a personalului navigant, ca element de bază al pregătirii pentru zbor. Testele vizează nivelul antrenamentului

și capacitatea de efort, iar programele adoptate pentru asigurarea condiției psihofizice a aviatorilor constituie o preocupare deosebită a medicilor unităților de aviație.

Antrenamentul fizic, abordat științific (36), implică respectarea principiilor fiziologice de bază ale pregătirii fizico-sportive: solicitarea tuturor grupelor musculare (principiul multilateralității); practicarea neîntreruptă a exercițiilor fizice (principiul continuității); repetarea sistematică a exercițiilor și creșterea intensității și duratei lor (principiul gradării efortului); adaptarea antrenamentului la capacitatea de efort a persoanei (principiul individualizării).

Antrenamentul fizic general, lucru deosebit de important pentru realizarea practică a condiției fizice a fiecărui aviator și parașutist, cuprinde atît practicarea regulată a exercițiilor fizice individuale, zilnic, cît și a jocurilor sportive și a sporturilor.

A devenit foarte evident faptul că numai exercițiile fizice (gimnastica) pot asigura condiția fizică și dezvoltarea armonioasă a corpului (7, 9, 11, 12, 19, 18).

Harms (11) evidențiază influențele programelor de exerciții fizice asupra nivelului capacității de efort a aviatorilor militari din R.F.G. Condiționarea (recondiționarea) fizică poate fi obținută de aviatori fără o pregătire specială și fără echipament de gimnastică, prin executarea (la început zilnic, și, după obținerea condiției fizice optime, de trei ori pe săptămînă) unui ciclu de *8* exerciții. Autorul citat susține că aptitudinea de zbor a aviatorilor se menține la un nivel ridicat și prin acest antrenament de aducere la condiția fizică optimă, privit ca o terapie de readaptare psihofizică, completată cu îngrijirile medicale preventive și curative.

Medicul de unitate testează trimestrial aptitudinea fizică, exprimată prin punctajul obținut de pilot, ținînd cont de vîrstă (*18—35* ani și peste *36* de ani).

În afară de pregătirea de bază, prin exerciții fizice permanente, aviatorii militari din R.F.G. parcurg anual un program de readaptare de cîteva săptămîni, în centre specializate pentru ameliorarea periodică a capacității cardiorespiratorii, a forței și rezistenței musculare. În aceste cantonamente, se efectuează antrenamente la bicicleta ergometrică (la care se testează obiectiv capacitatea de efort), cros

Lei 43

pe teren variat, jocuri sportive de grup și se practică sporturile favorite.

Pentru îmbunătățirea toleranței la stresul aeronautic se folosesc programe de pregătire fizică, pe grupe de indivizi cu aptitudini fizice apropiate, utilizîndu-se instalații care simulează condițiile de zbor.

Un specialist polonez (17), analizînd posibilitățile fizice ale personalului navigant și rolul pregătirii fizice în creșterea rezistenței la factorii de zbor, face referiri la concepția și metodele folosite în condiționarea fizică a piloților militari. Aceștia efectuează pregătirea fizică în subunități (permanent), în regimentul de aviație (136 de ore) și în centrele de condiționare (75 de ore), unde sînt trimiși anual pentru trei săptămîni. Ultima perioadă este folosită pentru o pregătire fizică multilaterală, pe *5* grupe de vîrstă: *23—28* de ani; *29—34* de ani; *35—40* de ani; *41—45* de ani; *46—50* de ani.

Autorul citat ajunge la concluzia că rezistența la zbor, chiar în condiții de pregătire fizică sistematică, scade după vîrsta de *35* de ani.

Lobja (19), studiind efectele programului de înviorare, efectuat zilnic de personalul navigant militar, a evidențiat eficiența acestuia în asigurarea condiției fizice, atunci cînd este bine întocmit și condus, insistînd asupra rolului participării medicului de unitate la organizarea și desfășurarea invioririi.

În afara respectării principiilor fiziologice enunțate, o valoare practică mare o are și respectarea condiției ca antrenamentul fizic să ducă la un anumit grad de oboseală, care asigură creșterea capacității de adaptare a organismului la efortul psihofizic. Astfel, solicitarea cardio-vasculară trebuie să atingă un ritm de *130—150* bătăi pe minut, lucru ușor de măsurat.

Antrenamentul sportiv presupune, deci, depășirea unor bariere de ordin fizic și psihic, fiind necesară solicitarea rezervelor organismului, care pune în evidență unele capacități de adaptare a omului la eforturi fizice și neuropsihice deosebite, cum sînt cele implicate în pilotarea aparatelor supersonice.

Specialiștii sovietici (15) insistă, de asemenea, asupra importanței determinării (de către medicii unităților de

aviație) capacității psihofiziologice a fiecărui aviator în parte, stabilind, pe baza unor criterii, atît obiective, cît și subiective, numărul de ieșiri într-un start, în interesul deplinei securități a zborului, ținînd cont de „factorul uman", în general, și, mai ales, de trăsăturile psihofiziologice individuale.

În continuare, prezentăm, pe scurt, unele aspecte ale antrenamentului specific al aviatorului și parașutistului, care vizează funcția aparatului vestibular, ce se realizează atît prin activitatea ritmică de zbor și prin exerciții în condiții simulate, cît și prin antrenament fizic la sol, cu folosirea unor metode și aparate ce favorizează creșterea rezistenței aparatului vestibular. Menționăm că unele detalii pot fi găsite în una dintre lucrările noastre anterioare (20). Este oportun, însă, să precizăm că în selecția și expertiza medicală a personalului navigant cît și a cosmonauților, aptitudinea de zbor din punct de vedere vestibular este de o deosebită importanță, hotărîtoare, pentru desfășurarea activității profesionale.

Antrenamentul vestibular al pilotului și parașutistului se bazează pe o bună condiție fizică generală și se realizează prin exerciții fizice, sporturi și jocuri sportive, care, prin natura mișcărilor, asigură o componentă acceleratorie — mișcări repetate ale capului și trunchiului în diferite direcții, porniri și opriri bruște, învîrtiri cu oprire bruscă, răsturnări etc.

Instalațiile specifice antrenamentului vestibular la sol sînt: scaunul rotatoriu Barany, leagănul cu 2—3 grade de libertate, plasa elastică, roata etc.

3. CONDIȚIA FIZICĂ, SUPORT PENTRU CONDIȚIA PSIHICĂ

După cum arătam, condiția fizică și cea psihică se află într-o strînsă și complexă relație de potențare reciprocă. Ele pot fi separate numai teoretic, nu și practic, termenul la care se face tot mai frecvent apel fiind *„condiția psihofizică"*.

Virgil Enătescu (8) se referă la nivelurile informaționale ale psihismului: etajul subcelular (biofizic și biochimic),

etajul celular, fiziologic (neuronal-sinaptic și etajul supracelular, neurocibernetic (circuite și rețele neuronale). Elaboratului psihic îi corespund nivelurile noogen, operațiile logice nereflectate, verbalizarea și, în final, gîndirea logică reflectată. Rezultă că etajele de informare ale psihismului cuprind întregul eșafodaj al structurilor somatice și neuropsihice. Interdependențele, condiționările reciproce ale planurilor somatic și psihic pot fi mai ușor înțelese prin invocarea mecanismelor psihofiziologice.

Simptomatologia tulburărilor funcționale, cu răsunet atît psihic, cît și vegetativ-somatic, confirmă în practică acest lucru.

Cunoscînd baza materială, neurofiziologică, a formării condiției fizice, putem accede la explicarea mecanismului psihogen al mișcării fizice, datorat participării conștiente a individului în procesul de antrenament, care, spre deosebire de eforturile fizice spontane, inconștiente, se bazează pe acte gîndite și voite, ce întăresc și adîncesc legăturile temporare dintre scoarța cerebrală, mușchi și organele interne. Eforturile fizice dezvoltă, pe lîngă funcțiile fizice și organice, calități psihice, cum sînt: curajul, hotărîrea, încrederea în sine, inițiativa, spiritul de echipă etc.

Mecanismul psihogen al mișcării fizice se recunoaște în dispoziția psihică și emotivitatea omului (14); mișcarea determină trăiri pozitive, care contribuie la stabilitatea tonusului emoțional, la creșterea încrederii aviatorului și parașutistului în propriile forțe, la dezvoltarea și menținerea capacității psihice, în ansamblu. Activitatea fizică sistematică are, astfel rolul unei veritabile autopsihoterapii (14, 22, 26, 33).

Antrenamentul fizico-sportiv se bazează, deci, pe conducerea conștientă, a efortului în acest sens și are ca bază fiziologică comanda voluntară a musculaturii scheletice.

Menționăm că antrenarea musculaturii scheletice are răsunet, în același timp, și asupra activității și tonifierii musculaturii netede a organelor interne, aparținînd aparatelor cardiovascular și digestiv, în primul rînd (16, 30).

Comanda dublă a respirației, care poate fi reglată și conștient, precum și faptul că relaxarea musculaturii induce deconectarea psihică au permis omului să abordeze, prin conștientizarea tonusului muscular și a respirației, procedee de relaxare ca: exercițiile de tip yoga, cu o vechime multi-

milenară, și, recent, tehnicile de relaxare psihosomatică (cele mai răspîndite fiind relaxarea progresivă a lui Iacobson, tehnica M. Jarreau și R. Kotz, metoda Aijinger, trainingul autogen Schultz, metoda de relaxare psihosomatică a lui Marcel Rouet etc.).

Din aceste referiri la abordarea condiției psihofizice, din perspectivă fizică, prin antrenament sportiv, precum și din evocarea condiționării psihofizice, pornind de la aspectele psihice, pentru a ajunge la fizic și biologic, prin folosirea unor metode de relaxare psihosomatică, reiese posibilitatea omului de a-și spori capacitatea de adaptare la solicitările predominant neuropsihice ale stresului aviatic. În acest proces, un rol important revine particularităților psihofiziologice și stării psihice a subiectului (15).

Se apreciază că stresul nu poate fi eliminat din viața modernă, din activitatea aviatorilor și parașutiștilor, dar trebuie să se țină seama de faptul că, la stres, răspunsul este individual. Ceea ce este acceptabil unuia, altuia îi este peste puteri. În acest sens, autorii citați mai sus, referindu-se la normarea psihofiziologică a capacității de zbor, arată că în funcție de capacitatea personală avem situații de suprasolicitare sau subsolicitare.

Autorii sovietici (29, 38) aduc în discuție, pe lîngă datele privind capacitatea de zbor rezultată din starea de sănătate, dezvoltarea fizică (21) și pregătirea la sol, noțiunea de capacitate de muncă a personalului navigant la bordul aeronavelor.

4. AVIATORUL ȘI PARAȘUTISTUL TREBUIE SĂ FIE SPORTIVI?

Marile solicitări ale organismului uman în zborul supersonic, datorate stresului aeronautic, atît pe planul fizic, dar mai ales pe cel neuropsihic, intelectual și emoțional, pot fi satisfăcute printr-o adecvată pregătire fizică la sol.

În privința creșterii rezistenței la stres a aviatorilor și parașutiștilor, începutul rezidă în promovarea unui mod de viață sănătos, rațional, echilibrat. Un asemenea mod de viață presupune antrenament sportiv, călirea organismului, odihnă după eforturi mari (îndelungate și intense) și destinderea conștientă, prin relaxare. Se apreciază că fizioterapia are

Lei 43

două mari merite: 1) este o terapie de bază pentru psihoterapia dirijată; 2) reprezintă, ea însăşi, o psihoterapie camuflată (22, 23, 24, 25, 27). Există, însă, şi o condiţionare inversă, antrenamentul de relaxare (Schultz etc.) ducînd, în final, la creşterea capacităţii fizice. Modul de viaţă raţional presupune, de asemenea, combaterea unor factori care influenţează negativ capacitatea de muncă: supraponderea; abuzul de excitante şi medicamente; sedentarismul; nerespectarea igienei psihice şi fizice.

Devine astfel clară necesitatea de a forma ca sportiv pe viitorul aviator, încă din liceu şi şcoala militară, de a-l atrage spre practicarea unor variate sporturi, pe măsura aptitudinilor şi preferinţelor.

De altfel, la investigarea psihologică a motivaţiei tinerilor candidaţi la şcoala de aviaţie s-a constatat că pe lîngă multe alte motive, frecvent apare şi ideea de performanţă, de competiţie. Confruntarea cu sine şi cu viaţa constituie o dorinţă puternică a tineretului, iar reuşita în profesie, prin învingerea unor dificultăţi deosebite, este un mobil puternic, de atracţie spre aviaţie.

Sîntem convinşi că stilul de viaţă sportiv, înţeles şi acceptat în sensul cel mai bun al cuvîntului, reprezintă o cale realistă de abordare a profesiei de aviator, de natură să asigure premisele obţinerii unor bune rezultate.

Viaţa sportivă presupune, desigur, nu numai practicarea sistematică a exerciţiilor fizice şi a sporturilor, ci şi o viaţă ordonată, de respectare permanentă a programului de viaţă şi de muncă, a normelor igienei fizice şi psihice, respectiv de îmbinare a activităţii cu odihna. Este necesară asigurarea refacerii ritmice a capacităţii de muncă, prin somn nocturn suficient, şi corelarea activităţilor fizice cu cele intelectuale.

Aviatorul trebuie să-şi însuşească unele tehnici de relaxare, de deconectare, în vederea refacerii zilnice a potenţialului fizic şi psihic. Nu omitem, desigur, necesitatea promovării unui climat normal în viaţa de familie şi a grupului. De asemenea, este de subliniat faptul că profesia de aviator impune şi renunţarea la unele plăceri facile ale vieţii, la distracţiile în exces şi viaţa dezordonată, la abuzul de toxice (alcool, cafea şi tutun). Moderaţia şi cumpătarea, prin proprie impunere, prin liberă acceptare, trebuie să devină un stil de viaţă, care să ilustreze profilul etic al aviatorului.

În concluzie, fără a viza recorduri, aviatorul şi paraşutistul pot şi trebuie să fie toată viaţa sportivi.

5. ROLUL MEDICULUI ÎN PREGĂTIREA FIZICĂ ŞI PSIHICĂ A AVIATORULUI ŞI PARAŞUTIŞTULUI

Într-o lucrare anterioară (34) arătam că medicina aeronautică trebuie să aibă un reprezentant deosebit de competent la nivelul unităţii de aviaţie. Calitatea de specialist în medicina aeronautică trebuie să revină medicului unităţii de aviaţie, care cunoaşte cel mai bine particularităţile şi solicitările fiziologice şi psihice ale zborului, precum şi modul în care personalul se adaptează la ele.

Pregătirea şi perfecţionarea medicului de aviaţie impun lărgirea sferei atribuţiilor acestuia: alături de activitatea medicală propriu-zisă, el este confruntat cu o serie întreagă de probleme noi, ceea ce îi imprimă rolul unui factor de decizie de mare importanţă în colectivul de conducere al unităţii, cu o mare responsabilitate pentru îndeplinirea planului de zbor (1), cu sarcini de specialist în fiziologia efortului fizic şi chiar de tehnician al practicării exerciţiilor fizice şi sporturilor (11, 17, 19). Abordarea aspectelor psihice, în sensul celor arătate, reprezintă o sarcină prioritară a medicului unităţii de aviaţie. Astfel, Vox Carmine Antonio (37) apreciază că o importantă condiţie a progresului în medicină, atît în problemele de diagnostic, cît şi în cele de tratament, este „Abordarea psihologică, indispensabilă pentru a înţelege omul şi a-l ajuta într-adevăr. Medicul trebuie să fie în unitate un psiholog necunoscut. El trebuie să-şi apropie militarii, blonavi sau nu, să-i examineze fără ca aceştia să bage de seamă (...) pentru a influenţa psihicul militarilor, să tonifieze pe cei slabi psihosomatic."

Rolul de expert în stabilirea capacităţii de efort şi a stării de antrenament a personalului navigant, în măsură să controleze întreaga metodică a pregătirii fizice şi a activităţii concrete a fiecărui aviator şi paraşutist în corelaţie cu modul de hrănire şi greutate corporală, trebuie să fie asigurat prin statut medicului de unitate (27, 32, 33). Este necesară o schimbare în ceea ce priveşte optica şi practica pregătirii fizice a

Lei 43

personalului, prin introducerea unor programe de antrenament fizic individual, zilnic, pe grupe de vîrstă, cuprinzînd și controlul sistematic al condiției psihofizice, atît la unitate, cît și în instituțiile de profil, care efectuează controlul periodic al capacității de zbor.

BIBLIOGRAFIE

1. Alpatov, I. M., *Voprosî otnositelno podgotovki aviaționnîh vracei i ih rol v mediținskom obespecenii poliotov*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1974, nr. 2, p. 46.
2. Arseni, C., Golu, M. Dănăilă, L., *Psihoneurologie*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1983.
3. Bobrov, N. I. și colab., *Naucinie osnovî zakalivania organizma*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1979, nr. 7, p. 47.
4. Ciofu, I., Golu, M., Voicu, C., *Tratat de psihofiziologie*, vol. I, Editura Academiei R.S.R., București, 1978.
5. De Orbe Machado, A., *Surveillance et maintien des conditions physique et psychique des militaires dans les unités*, în *Revue Internationale des Services de Santé des Armées de Terre, de Mer et de l'Air*, 1976, nr.3, p. 225.
6. Drăgan, I., *Refacerea organismului după efort*, Editura Sport-Turism, 1978.
7. Drăgan, I., *Sănătatea, o performanță?*, Ed. Albatros, București, 1980.
8. Enătescu, V., *Dialogul medic-bolnav*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981,
9. Evrard, E., *Précis de médecine aéronautique et spatiale*, Ed. Maloine, Paris, 1975, p. 357—358.
10. Frolov, B. S., *Oțenka sostoiania psihiceskovo zdorovia po fiziologhiceskim pokazateleam organizma*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1984, nr. 10, p. 40.
11. Harms, D., *L'entraînement pour la réadaptation et l'aptitude physique chez le personnel navigant*, în *Revue Internationale des Services de Santé des Armées de Terre, de Mer et de l'Air*, 1984, nr. 7—8, p. 595.
12. Hideg, I. și colab., *Vlianie fiziceskoi podgotovki na psihofiziologhiceskoe sostoianie liotcicov*, Conferința Internațională de medicină aeronautică, Deblin, Polonia, 1978.
13. Hornei, R. și colab., *Gesundheitszustand-Leistungsfähigkeit-militärische Tätigkeit*, în *Zeitschrift für Militärmedizin*, 1974, nr. 4, p. 203.
14. Ionescu, A., *Regimul de repaus și regimul activ în tratamentul bolilor interne*, în *Medicina internă*, 1959, nr. 9, p. 1299—1309.
15. Jernavkov, V. P., Salimov, P. M., *Znacenie psihofiziologhiceskogo normirovania liotnoi nagruzki vî mediținskom obespecenii poliotov*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1977, nr. 7, p. 60.
16. Jevik, A. I. și colab., *K ațenke adaptivnoi samoreguliații ceastati cerdecinovo ritma pri aktivnoi ortoprobe*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1983, nr. 10, p. 43.
17. Klukowski, K., *Die physische Leistungsfähigkeit des fliegenden Personals*, în *Zeitschrift für Militärmedizin*, 1983, nr. 6, p. 292.
18. Kopanev, V. I., *Ob aktualnîh voprosî problemî utomlenia liotnovo sastava*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1982, nr. 1, p. 49.
19. Lobja, M. T., *K profilaktike liotnovo utomlenia metodami fiziceskoi podgotovki*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1983, nr. 7, p. 52.
20. Lupu, I., Boriceanu, I., Uleu, F., *Antrenamentul vestibular al pilotului*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1982, nr. 6, p. 56—61.
21. Malinskii, A. M., Taranda, N. N., *Metodika oțenki pokazatelei sostoiania zdorovia i fiziceskovo razvitia voiennoslujașcih*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1979, nr. 9, p. 15.
22. Peper, E., *Căi noi în psihoterapie*, Consfătuirea internațională de medicină aeronautică, București, 1972.
23. Peper, E., *Fizioterapia în tratamentul tulburărilor funcționale la personalul navigant*, Consfătuirea internațională de medicină aeronautică, București, 1972.
24. Peper, E., *Diagnosticeskie i terapevticeskie meropriatia pri narușeniah liotnovo ciuvstva uverenosti*, Consfătuirea internațională de medicină aeronautică, Königsbrück, 1978.
25. Peper, E., Korn, F., *Autogenes Training in der Luftfahrtmedizin*, în *Zeitschrift für Militärmedizin*, 1980, nr. 1, p. 11
26. Protasov, V. N., *Sposobî profilaktiki pereutomlenia*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1981, nr. 2, p. 36.
27. Răduică, C., *Unele concluzii reieșite din studiul solicitărilor fizice ce apar pe timpul zborului la personalul navigant. Modul de atenuare a efectelor acestora*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1986, nr. 1.
28. Rešetnikov, M. M., *Rolî autoghenoi trenirovki vî psihifiziologhiceskoi podgotovke kursantov liotnîh ucilisci*, în *Voienno-meaiținskii jurnal*, 1978, nr. 11, p. 56.
29. Rudnii, N. M., Bodrov, V. A., *K poniatiu rabotosposobnosti liotnovo sostava*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1983, nr. 4, p. 49.
30. Sapov, I. A., Novikov, B. C. *Vlianie fiziceskoi trenirovki na nespecifiziceskie mehanizmî adaptații*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1984, nr. 1, p. 4.
31. Selye, H., *De la vis la descoperire*, Ed. Medicală, București, 1968.
32. Uleu, F., Mihăilă, I., *Pregătirea fizică și psihică, condiție de bază în activitatea de zbor*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1978, nr. 2, p. 25.
33. Uleu, F., *Factorii de protecție ai sănătății fizice și mintale a aviatorilor*, în *Buletinul Aviației Militare*, 1978, nr. 4, p. 28.
34. Uleu, F., *Preocupări actuale în medicina aeronautică și perspective pentru medicul de unitate*, în *Revista Sanitară Militară*, 1980, nr. 2, p. 209.
35. Uleu, F., *Preocupări actuale privind recuperarea pentru zbor a personalului navigant*, în *Revista Sanitară Militară*, 1986, n. 2, p. 161.
36. Ulmeanu, F. C., *Medicina culturii fizice*, Ed. Medicală, București, 1958, p. 17—71.
37. Vox Carmine Antonio, *Surveillance et maintien des conditions physique et psychique des militaires dans les unités*, în *Revue Internationale des Services de Santé des Armées de Terre, de Mer et de l'Air*, 1976, nr.3, p. 235.
38. Zorila, V. I. și colab., *Informativnost preamîh pokazatelei rabotosposobnosti liotcika pered poliotom*, în *Voienno-mediținskii jurnal*, 1984, nr. 2, p. 43.

Lei 4 3

CUPRINS

Cuvînt înainte, General maior *IOSIF RUS* 5

VALERIU CEAUŞU, MIHAI ANIŢEI, MARIAN POPA Utilitatea examenului de cunoştinţe şi a celui psihologic în selecţia candidaţilor la şcoala de aviaţie 9

VALERIU CEAUŞU Valoarea predictivă a caracteristicilor biosomatice pentru adaptarea la zbor a elevilor-piloţi..... 20

MIRCEA TOMA, MIHAI ANIŢEI Explorarea biografică în predicţia performanţelor aviatorilor şi paraşutiştilor 33

FLORIN BOANŢĂ, MIHAI ANIŢEI, ILIE PUIU VASILESCU Relaţii dintre hemodinamica cerebrală şi unele particularităţi ale activităţii psihice a aviatorilor şi paraşutiştilor..... 47

MARIA MĂGUREANU, VIRGIL BALOESCU Semnificaţia psihofiziologică a echilibrului postural la aviatori şi paraşutişti.... 64

MARIA MĂGUREANU Stresul psihic, echilibrul emoţional şi eficienţa acţiunilor la paraşutişti 73

MARIA NICOLETA DRĂGHICI Modificări ale activităţii psihice în condiţii de hipoxie hipobarică moderată..... 108

VALERIU CEAUŞU, IOAN NĂSTOIU Corelaţii ale componentelor psihice şi biochimice în variaţiile capacităţii de muncă la aviatori (în condiţiile zborurilor transmeridiene)..... 118

VALERIU CEAUŞU O metodă pentru determinarea tonusului componentei psihice a capacităţii de acţiune a aviatorilor şi paraşutiştilor 125

MIHAI ANIŢEI, MARIAN POPA Curba săptămînală a mobilizării resurselor energetice în activitatea de pregătire teoretică a elevilor-piloţi 155

MARIAN POPA Aspecte ale inadaptării la zbor a elevilor-piloţi.... 167

VALERIU CEAUŞU, MARINA CAVASSI Structura asociativ-verbală ca sursă de indicatori ai operativităţii intelectuale la aviatori 179

ILIE PUIU VASILESCU, VALERIU CEAUŞU Evaluarea caracteristicilor deciziei, în condiţii de risc, în expertiza psihologică a aviatorilor şi paraşutiştilor 249

FLORIN ULEU Relaţia condiţie fizică—condiţie psihică în activitatea aviatorilor şi paraşutiştilor 279

BIBLIOTECA JUDEŢEANĂ „GH. ASACHI" IAŞI

Lei 4 3